ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԱՄԲԻՈՆ

Մելտոնյան Բ.Ա.

ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ ԵՎ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

Երևան 2003

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ
ԿՐԹՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԳԻՏՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

ԵՐԵՎԱՆԻ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՇԻՆԱՐԱՐՈՒԹՅԱՆ
ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ԲԱՐՁՐԱԳՈՒՅՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ ԱՄԲԻՈՆ

Մելտոնյան Բ.Ա.

ԳԾԱՅԻՆ ՀԱՆՐԱՀԱՇԻՎ ԵՎ ԱՆԱԼԻԶԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ

Երևան 2003

ԳԼՈՒԽ 1

Հաշվել դետերմինանտը

1. $\begin{vmatrix} 5 & 3 \\ 6 & 4 \end{vmatrix}$:   2. $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{vmatrix}$:   3. $\begin{vmatrix} a+b & a-b \\ a-b & a+b \end{vmatrix}$:

4. $\begin{vmatrix} \cos x & -\sin x \\ \sin x & \cos x \end{vmatrix}$:   5. $\begin{vmatrix} \cos x & \sin x \\ \sin y & \cos y \end{vmatrix}$:

6. $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 5 & -2 & 1 \\ 1 & -2 & 3 \end{vmatrix}$:   7. $\begin{vmatrix} a & 1 & a \\ -1 & -a & 1 \\ a & -1 & a \end{vmatrix}$:   8. $\begin{vmatrix} 1 & b & 1 \\ 0 & b & 0 \\ b & 0 & -b \end{vmatrix}$:

9. $\begin{vmatrix} -x & 1 & x \\ x & -x & -1 \\ x & 1 & -x \end{vmatrix}$:   10. $\begin{vmatrix} a & -a & a \\ a & a & -a \\ a & -a & -a \end{vmatrix}$:   11. $\begin{vmatrix} x^2 & x & 1 \\ y^2 & y & 1 \\ z^2 & z & 1 \end{vmatrix}$:

12. $\begin{vmatrix} ax & a^2+x^2 & 1 \\ ay & a^2+y^2 & 1 \\ az & a^2+z^2 & 1 \end{vmatrix}$:   13. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 2 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 4 \end{vmatrix}$:   14. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 1 \\ 4 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix}$:

15. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2^2 & 2^3 \\ 1 & 3 & 3^2 & 3^3 \\ 1 & 5 & 5^2 & 5^3 \\ 1 & 6 & 6^2 & 6^3 \end{vmatrix}$:   16. $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & \dots & n \\ 0 & 1 & 2 & \dots & n-1 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & n-2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 \end{vmatrix}$:

17. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & 2 & 2 & \dots & 2 \\ 0 & 0 & 3 & \dots & 3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & n \end{vmatrix}$:

18. $\begin{vmatrix} 1 & 1 & \dots & \dots & 1 \\ 0 & 2 & \dots & \dots & 2 \\ 0 & 0 & \dots & \dots & 3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & n-1 & n-1 \\ 1 & 0 & \dots & 1 & n \end{vmatrix}$:

19. $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 0 & \dots & \dots & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & 2 & \dots & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & \dots & .. & \dots & 2 \end{vmatrix}$:

Լուծել հավասարումը

20. ա) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & x \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 0$: 20. բ) $\begin{vmatrix} x^2 & 4 & 9 \\ x & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$:

գ) $\begin{vmatrix} 3 & x & -x \\ 2 & -1 & 3 \\ x+10 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$:

Լուծել անհավասարումը

21. $\begin{vmatrix} x & 2 & 1 \\ 3 & 0 & 2 \\ -1 & 1 & 3 \end{vmatrix} > 1$: 22. ա) $\begin{vmatrix} x^2 & 3 & 1 \\ x & -1 & 1 \\ 0 & -3 & 4 \end{vmatrix} < 0$: բ) $\begin{vmatrix} 2 & x+2 & -1 \\ 1 & 1 & \text{[illegible]} \\ 5 & -3 & x \end{vmatrix} > 0$:

23. M-ը $ABCD$ զուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետն է: $\overline{MA}$, $\overline{MB}$, $\overline{MC}$ և $\overline{MD}$ վեկտորները արտահայտել $\overline{AB}=\vec{a}$ և $\overline{AD}=\vec{b}$ վեկտորների միջոցով:

24. Ինչպիսի՞ն են $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները, եթե $(\vec{a}+\vec{b})$ վեկտորը կիսում է նրանցով կազմած անկյունը:

25. Ի՞նչ պայմանի պետք է բավարարեն $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները, եթե տեղի ունեն հետևյալ հավասարությունները

ա) $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|$,

բ) $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}|+|\vec{b}|$,

գ) $\vec{a}+\vec{b}=\alpha(\vec{a}-\vec{b})$,

դ) $|\vec{a}-\vec{b}|=|\vec{a}|-|\vec{b}|$,

ե) $\frac{\vec{a}}{|\vec{a}|}=\frac{\vec{b}}{|\vec{b}|}$:

26. $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները փոխուղղահայաց են, $|\vec{a}|=5$, $|\vec{b}|=12$: Գտնել $|\vec{a}+\vec{b}|$-ն և $|\vec{a}-\vec{b}|$-ն:

27. $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները կազմում են 120^0-ի անկյուն և $|\vec{a}|=3$, $|\vec{b}|=5$: Գտնել $|\vec{a}+\vec{b}|$-ն և $|\vec{a}-\vec{b}|$-ն:

28. Ցույց տալ, որ եռանկյան միջնագծերի հետ համընկնող վեկտորներով կարելի է կառուցել նոր եռանկյուն:

—29. $\overline{AB} = \vec{c}$, $\overline{BC} = \vec{a}$ և $\overline{CA} = \vec{b}$ վեկտորները եռանկյան կողմերն են: Գտնել վեկտորներ, որոնք համագիծ են եռանկյան ներքին անկյունների կիսորդներին:

30. Ապացուցել, որ կանոնավոր եռանկյան կենտրոնը գագաթների հետ միացնող վեկտորների գումարը զրո է:

31. Շրջանագիծը A, B և C կետերով բաժանված է երեք հավասար մասերի: Ապացուցել, որ $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = \vec{0}$, որտեղ O-ն շրջանագծի կենտրոնն է:

32. $ABCDEF$ կանոնավոր վեցանկյան մեջ $\overline{AB} = \vec{p}$, $\overline{BC} = \vec{q}$: Արտահայտել $\overline{EF}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$ վեկտորները $\vec{p}$ և $\vec{q}$ վեկտորների միջոցով:

—33. Ի՞նչ կարելի է ասել $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ և $\vec{d}$ վեկտորների փոխադարձ դասավորության մասին, եթե նրանք կապված են $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} + \sigma\vec{d} = 0$ գծային կախվածությամբ, ընդ որում

ա) $\alpha \neq 0$, $\beta \neq 0$, $\gamma \neq 0$, $\sigma \neq 0$:

բ) $\alpha = 0$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$, $\sigma = 0$:

գ) $\alpha = \beta = 0$, $\gamma \neq 0$, $\sigma \neq 0$:

դ) $\alpha = \beta = \gamma = 0$, $\sigma \neq 0$:

34. M-ը $ABCD$ զուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետն է: Ապացուցել, որ $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = 4 \cdot \overline{OM}$, որտեղ O-ն կամայական կետ է:

35. Տրված են $\overline{AB} = \vec{a} + 2\vec{b}$, $\overline{BC} = -4\vec{a} - \vec{b}$, $\overline{CD} = -5\vec{a} - 3\vec{b}$ վեկտորները: Ապացուցել, որ $ABCD$-ն սեղան է:

—36. $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ վեկտորները համահարթ (կոմպլանար) չեն: Ցույց տալ, որ $\vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ վեկտորները համահարթ են:

37. Ապացուցել, որ $\vec{a}$, $-\vec{a}$, $\vec{b}$ և …

—38. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, …
են, ապա այդ վեկտորների ցա…
անկախ:

39. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, …
վեկտորներ իրար հավասար է…
գծորեն կախված են:

40. Տրված են $A(1;\ 2;\ 3)$ և $B(3$…
վեկտորը, գտնել $|\vec{a}|$-ն և $\vec{a}$ վ…

41. Կառուցել զուգահեռագծ $\overline{O}$…
րով և որոշել նրա անկյունագծ…

42. Տրված են $A(2;\ 2;\ 0)$ և $B(0$…
վեկտորը և գտնել $\vec{a}^0$-ն:

43. Գտնել $\vec{a}\{6;\ -2;\ -3\}$ վեկտոր…

44. Զուգահեռագծի երեք հաջորդ…
$B(3;\ 2;\ 1)$ և $C(6;\ 4;\ 4)$ կետ…
գագաթը:

45. Տրված են $\vec{a}\{3;\ -4;\ 5\}$ և $\vec{b}\{$…
$= 2\vec{a} + 5\vec{b}$ վեկտորի կոորդինա…

46. Տրված են $\vec{a}\{2;\ 0;\ 3\}$ և $\vec{b}\{-3;$…
և $3\vec{a} - 4\vec{b}$ վեկտորները:

–29. $\overline{AB} = \vec{c}$, $\overline{BC} = \vec{a}$ և $\overline{CA} = \vec{b}$ վեկտորները եռանկյան կողմերն են: Գտնել վեկտորներ, որոնք համագիծ են եռանկյան ներքին անկյունների կիսորդներին:

30. Ապացուցել, որ կանոնավոր եռանկյան կենտրոնը գագաթների հետ միացնող վեկտորների գումարը զրո է:

31. Շրջանագիծը A, B և C կետերով բաժանված է երեք հավասար մասերի: Ապացուցել, որ $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} = \vec{0}$, որտեղ O–ն շրջանագծի կենտրոնն է:

32. $ABCDEF$ կանոնավոր վեցանկյան մեջ $\overline{AB} = \vec{p}$, $\overline{BC} = \vec{q}$: Արտահայտել $\overline{EF}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$ վեկտորները $\vec{p}$ և $\vec{q}$ վեկտորների միջոցով:

–33. Ի՞նչ կարելի է ասել $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ և $\vec{d}$ վեկտորների փոխադարձ դասավորության մասին, եթե նրանք կապված են $\alpha\vec{a} + \beta\vec{b} + \gamma\vec{c} + \sigma\vec{d} = 0$ գծային կախվածությամբ, ընդ որում

ա) $\alpha \neq 0$, $\beta \neq 0$, $\gamma \neq 0$, $\sigma \neq 0$:

բ) $\alpha = 0$, $\beta = 0$, $\gamma = 0$, $\sigma = 0$:

գ) $\alpha = \beta = 0$, $\gamma \neq 0$, $\sigma \neq 0$:

դ) $\alpha = \beta = \gamma = 0$, $\sigma \neq 0$:

34. M–ը $ABCD$ զուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետն է: Ապացուցել, որ $\overline{OA} + \overline{OB} + \overline{OC} + \overline{OD} = 4 \cdot \overline{OM}$, որտեղ O–ն կամայական կետ է:

35. Տրված են $\overline{AB} = \vec{a} + 2\vec{b}$, $\overline{BC} = -4\vec{a} - \vec{b}$, $\overline{CD} = -5\vec{a} - 3\vec{b}$ վեկտորները: Ապացուցել, որ $ABCD$–ն սեղան է:

–36. $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ վեկտորները համահարթ (կոմպլանար) չեն: Ցույց տալ, որ $\vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ վեկտորները համահարթ են:

37. Ապացուցել, որ $\vec{a}$, $-\vec{a}$, $\vec{b}$ և $\vec{c}$ վեկտ...

–38. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, ..., $\vec{a}_n$ ... են, ապա այդ վեկտորների ցանկացած ... անկախ:

39. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, ... վեկտորներ իրար հավասար են, ապա ... գծորեն կախված են:

40. Տրված են $A(1;\ 2;\ 3)$ և $B(3;\ -4;\ 6$ ... վեկտորը, գտնել $|\vec{a}|$–ն և $\vec{a}$ վեկտորի ...

41. Կառուցել զուգահեռագիծ $\overline{OA} = \vec{i} +$ ... րով և որոշել նրա անկյունագծերի երկ...

42. Տրված են $A(2;\ 2;\ 0)$ և $B(0;\ -2;\ 4$ ... վեկտորը և գտնել $\vec{a}^0$–ն:

43. Գտնել $\vec{a}\{6;\ -2;\ -3\}$ վեկտորի միավ...

44. Զուգահեռագծի երեք հաջորդական գ... $B(3;\ 2;\ 1)$ և $C(6;\ 4;\ 4)$ կետերը: Գտ... գագաթը:

45. Տրված են $\vec{a}\{3;\ -4;\ 5\}$ և $\vec{b}\{-1;\ 0;\ -2$ ... $= 2\vec{a} + 5\vec{b}$ վեկտորի կոորդինատները:

46. Տրված են $\vec{a}\{2;\ 0;\ 3\}$ և $\vec{b}\{-3;\ 4;\ -5\}$ ... և $3\vec{a} - 4\vec{b}$ վեկտորները:

–29. $\overline{AB}=\vec{c}$, $\overline{BC}=\vec{a}$ և $\overline{CA}=\vec{b}$ վեկտորները եռանկյան կողմերն են: Գտնել վեկտորներ, որոնք համագիծ են եռանկյան ներքին անկյունների կիսորդներին:

30. Ապացուցել, որ կանոնավոր եռանկյան կենտրոնը գագաթների հետ միացնող վեկտորների գումարը զրո է:

31. Շրջանագիծը A, B և C կետերով բաժանված է երեք հավասար մասերի: Ապացուցել, որ $\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{OC}=\vec{0}$, որտեղ O-ն շրջանագծի կենտրոնն է:

32. $ABCDEF$ կանոնավոր վեցանկյան մեջ $\overline{AB}=\vec{p}$, $\overline{BC}=\vec{q}$: Արտահայտել $\overline{EF}$, $\overline{AE}$, $\overline{CD}$ վեկտորները $\vec{p}$ և $\vec{q}$ վեկտորների միջոցով:

–33. Ի՞նչ կարելի է ասել $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ և $\vec{d}$ վեկտորների փոխադարձ դասավորության մասին, եթե նրանք կապված են $\alpha\vec{a}+\beta\vec{b}+\gamma\vec{c}+\sigma\vec{d}=0$ գծային կախվածությամբ, ընդ որում

ա) $\alpha\neq 0$, $\beta\neq 0$, $\gamma\neq 0$, $\sigma\neq 0$:

բ) $\alpha=0$, $\beta=0$, $\gamma=0$, $\sigma=0$:

գ) $\alpha=\beta=0$, $\gamma\neq 0$, $\sigma\neq 0$:

դ) $\alpha=\beta=\gamma=0$, $\sigma\neq 0$:

34. M-ը $ABCD$ զուգահեռագծի անկյունագծերի հատման կետն է: Ապացուցել, որ $\overline{OA}+\overline{OB}+\overline{OC}+\overline{OD}=4\cdot\overline{OM}$, որտեղ O-ն կամայական կետ է:

35. Տրված են $\overline{AB}=\vec{a}+2\vec{b}$, $\overline{BC}=-4\vec{a}-\vec{b}$, $\overline{CD}=-5\vec{a}-3\vec{b}$ վեկտորները: Ապացուցել, որ $ABCD$-ն սեղան է:

–36. $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ վեկտորները համահարթ (կոմպլանար) չեն: Ցույց տալ, որ $\vec{c}$, $\vec{a}-\vec{b}-\vec{c}$, $\vec{a}-\vec{b}+\vec{c}$ վեկտորները համահարթ են:

37. Ապացուցել, որ $\vec{a}$, $-\vec{a}$, $\vec{b}$ ...

–38. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}$ ...
են, ապա այդ վեկտորների ...
անկախ:

39. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$ ...
վեկտորներ իրար հավասար ...
գծորեն կախված են:

40. Տրված են $A(1;\ 2;\ 3)$ և B ...
վեկտորը, գտնել $|\vec{a}|$-ն և $\vec{a}$ ...

41. Կառուցել զուգահեռագիծ ...
րով և որոշել նրա անկյունա ...

42. Տրված են $A(2;\ 2;\ 0)$ և B ...
վեկտորը և գտնել $\vec{a}^{0}$-ն:

43. Գտնել $\vec{a}\{6;\ -2;\ -3\}$ վեկ ...

44. Զուգահեռագծի երեք հաջ ...
$B(3;\ 2;\ 1)$ և $C(6;\ 4;\ 4)$ ...
գագաթը:

45. Տրված են $\vec{a}\{3;\ -4;\ 5\}$ և ...
$=2\vec{a}+5\vec{b}$ վեկտորի կոորդի ...

46. Տրված են $\vec{a}\{2;\ 0;\ 3\}$ և $\vec{b}\{$ ...
և $3\vec{a}-4\vec{b}$ վեկտորները:

37. Ապացուցել, որ $\vec{a}$, $-\vec{a}$, $\vec{b}$ և $\vec{c}$ վեկտորները գծորեն կախված են:

38. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, ..., $\vec{a}_n$ վեկտորները գծորեն անկախ են, ապա այդ վեկտորների ցանկացած մասը նույնպես կլինի գծորեն անկախ:

39. Ապացուցել, որ եթե $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, ..., $\vec{a}_n$ վեկտորների մեջ երկու վեկտորներ իրար հավասար են, ապա $\vec{a}_1$, $\vec{a}_2$, ..., $\vec{a}_n$ վեկտորները գծորեն կախված են:

40. Տրված են $A(1;\ 2;\ 3)$ և $B(3;\ -4;\ 6)$ կետերը: Կառուցել $\overline{AB} = \vec{a}$ վեկտորը, գտնել $|\vec{a}|$-ն և $\vec{a}$ վեկտորի ուղղորդ կոսինուսները:

41. Կառուցել զուգահեռագիծ $\overline{OA} = \vec{i} + \vec{j}$ և $\overline{OB} = \vec{i} - 3\vec{j}$ վեկտորներով և որոշել նրա անկյունագծերի երկարությունները:

42. Տրված են $A(2;\ 2;\ 0)$ և $B(0;\ -2;\ 4)$ կետերը: Կառուցել $\overline{AB} = \vec{a}$ վեկտորը և գտնել $\vec{a}^0$-ն:

43. Գտնել $\vec{a}\{6;\ -2;\ -3\}$ վեկտորի միավոր վեկտորը:

44. Զուգահեռագծի երեք հաջորդական գագաթներն են $A(1;\ -2;\ 3)$, $B(3;\ 2;\ 1)$ և $C(6;\ 4;\ 4)$ կետերը: Գտնել զուգահեռագծի չորրորդ գագաթը:

45. Տրված են $\vec{a}\{3;\ -4;\ 5\}$ և $\vec{b}\{-1;\ 0;\ -2\}$ վեկտորները: Գտնել $\vec{c} = 2\vec{a} + 5\vec{b}$ վեկտորի կոորդինատները:

46. Տրված են $\vec{a}\{2;\ 0;\ 3\}$ և $\vec{b}\{-3;\ 4;\ -5\}$ վեկտորները: Գտնել $\vec{a} + \vec{b}$ և $3\vec{a} - 4\vec{b}$ վեկտորները:

47. Տրված են $\vec{a}\{3; -5; 8\}$ և $\vec{b}\{-1; 1; -4\}$ վեկտորները: Հաշվել $|\vec{a}+\vec{b}|$-ն և $|\vec{a}-\vec{b}|$-ն:

48. Տրված են $\vec{a}\{2; -3; 6\}$ և $\vec{b}\{-1; 2; -2\}$ վեկտորները: Գտնել $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորներով կազմված անկյան կիսորդով ուղղված այն վեկտորը, որի երկարությունը $2\sqrt{42}$ է:

49. Գտնել $\vec{c}\{9; 4\}$ վեկտորի վերլուծությունը $\vec{a}\{2; -3\}$ և $\vec{b}\{1; 2\}$ վեկտորների միջոցով:

50. Տրված են $\vec{a}\{5; 4\}$, $\vec{b}\{-3; 0\}$ և $\vec{c}\{1; 8\}$ վեկտորները: $\vec{c}$ վեկտորն արտահայտել $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորների գծային կոմբինացիայի միջոցով:

51. ա) Արտահայտել $\vec{c}$-ն $\vec{a}$-ով և $\vec{b}$-ով, եթե $\vec{a}=2i$, $\vec{b}=3i+3j$ և $\vec{c}=2i+6j$:

բ) Գտնել $\vec{x}$ վեկտորը, որը բոլոր բազիսային օրթ վեկտորների հետ կազմում է հավասար սուր անկյուններ և $|\vec{x}|=2\sqrt{3}$:

52. Հաշվել՝

ա) $(\vec{m}+\vec{n})^2$-ն, եթե $\vec{m}$-ը և $\vec{n}$-ը միավոր վեկտորներ են, որոնցով կազմված անկյունը 30^0 է:

բ) $(\vec{a}-\vec{b})^2$-ն, եթե $|\vec{a}|=2\sqrt{2}$, $|\vec{b}|=4$, $(\vec{a}; \vec{b})=135^0$:

53. Հետևյալ արտահայտություններում բացել փակագծերը և մեկնաբանել երկրաչափորեն՝

ա) $(\vec{a}+\vec{b})^2$:

բ) $(\vec{a}+\vec{b})^2+(\vec{a}-\vec{b})^2$:

54. Տրված են $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները, ընդ որում $|\vec{a}| = 13$, $|\vec{b}| = 19$, $|\vec{a}+\vec{b}| = 24$: Գտնել $|\vec{a}-\vec{b}|$-ն:

55. λ-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $\vec{a}+\lambda\vec{b}$ և $\vec{a}+\vec{b}$ $(\vec{b} \neq 0)$ վեկտորները օրթոգոնալ են:

56. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{p}+2\vec{q}$ և $\vec{b} = \vec{p}+5\vec{q}$ վեկտորներով կազմված անկյունը, եթե $\vec{p}$-ն և $\vec{q}$-ն փոխուղղահայաց միավոր վեկտորներ են:

57. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{i}+4\vec{j}+7\vec{k}$ և $\vec{b} = 2\vec{i}-5\vec{j}+2\vec{k}$ վեկտորների սկալյար արտադրյալը:

58. m-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $\vec{a} = m\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k}$ և $\vec{b} = 4\vec{i}-m\vec{j}-7\vec{k}$ վեկտորները կլինեն ուղղահայաց:

59. Գտնել $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորներով կազմված անկյունը, եթե

ա) $\vec{a} = \vec{i}+\vec{j}-4\vec{k}$; $\quad \vec{b} = \vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$:

բ) $\vec{a} = -\vec{i}+\vec{j}$; $\quad \vec{b} = \vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$:

60. ա) Տրված են $A(a;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 0;\ 2a)$ և $C(a;\ 0;\ a)$ կետերը: Գտնել $\overline{AB}$ $\overline{AC}$ վեկտորներով կազմված անկյունը:

բ) $\vec{a}$, $\vec{b}$ և $\vec{c}$ վեկտորներն ունեն հավասար երկարություններ և իրար հետ կազմում են հավասար անկյուններ: Գտնել $\vec{c}$-ի կոորդինատները, եթե $\vec{a} = \vec{i}+\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{j}+\vec{k}$:

61. Գտնել $\vec{a}\{2;\ 1;\ 0\}$ և $\vec{b}\{0;\ -2;\ 1\}$ վեկտորների վրա կառուցված զուգահեռագծի անկյունագծերով կազմված անկյունը:

62. Հաշվել՝ $(2\vec{i}-\vec{j})\cdot\vec{j}+(\vec{j}-2\vec{k})\cdot\vec{k}+(\vec{i}-2\vec{k})^2$:

54. Տրված են $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորները, ընդ որում $|\vec{a}| = 13$, $|\vec{b}| = 19$. $|\vec{a}+\vec{b}| = 24$: Գտնել $|\vec{a}-\vec{b}|$ – ն:

55. λ – ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $\vec{a}+\lambda\vec{b}$ և $\vec{a}+\vec{b}$ $(\vec{b} \neq 0)$ վեկտորները օրթոգոնալ են:

56. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{p}+2\vec{q}$ և $\vec{b} = \vec{p}+5\vec{q}$ վեկտորներով կազմված անկյունը, եթե $\vec{p}$ – ն և $\vec{q}$ – ն փոխուղղահայաց միավոր վեկտորներ են:

57. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{i}+4\vec{j}+7\vec{k}$ և $\vec{b} = 2\vec{i}-5\vec{j}+2\vec{k}$ վեկտորների սկալյար արտադրյալը:

58. m – ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $\vec{a} = m\vec{i}+3\vec{j}+4\vec{k}$ և $\vec{b} = 4\vec{i} - m\vec{j} - 7\vec{k}$ վեկտորները կլինեն ուղղահայաց:

59. Գտնել $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորներով կազմված անկյունը, եթե

ա) $\vec{a} = \vec{i}+\vec{j}-4\vec{k}$; $\vec{b} = \vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$:

բ) $\vec{a} = -\vec{i}+\vec{j}$; $\vec{b} = \vec{i}-2\vec{j}+2\vec{k}$:

60. ա) Տրված են $A(a;\ 0;\ 0)$, $B(0;\ 0;\ 2a)$ և $C(a;\ 0;\ a)$ կետերը: Գտնել $\overline{AB}$ $\overline{AC}$ վեկտորներով կազմված անկյունը:

բ) $\vec{a}$, $\vec{b}$ և $\vec{c}$ վեկտորներն ունեն հավասար երկարություններ և իրար հետ կազմում են հավասար անկյուններ: Գտնել $\vec{c}$ – ի կոորդինատները, եթե $\vec{a} = \vec{i}+\vec{j}$, $\vec{b} = \vec{j}+\vec{k}$:

61. Գտնել $\vec{a}\{2;\ 1;\ 0\}$ և $\vec{b}\{0;\ -2;\ 1\}$ վեկտորների վրա կառուցված զուգահեռագծի անկյունագծերով կազմված անկյունը:

62. Հաշվել $(2\vec{i}-\vec{j})\cdot\vec{j}+(\vec{j}-2\vec{k})\cdot\vec{k}+(\vec{i}-2\vec{k})^2$:

63. Տրված են $\vec{a}\{1; 1; 2\}$ և $\vec{b}\{1; -1; 4\}$ վեկտորները: Հաշվել

ա) $Պր_{\vec{a}}\vec{b}$ – ն   բ) $Պր_{\vec{b}}(\vec{a} - 2\vec{b})$ – ն:

64. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ վեկտորի պրոյեկցիան $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ վեկտորի վրա:

65. Տրված են $A(-2; 3; 4)$, $B(3; 2; 5)$, $C(1; -1; 2)$ և $D(3; 2; -4)$ կետերը: Հաշվել $Պր_{\overline{CD}}\overline{AB}$ – ն:

66. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որն ուղղահայաց է $\vec{a}\{2; -1; 2\}$, $\vec{b}\{1; 1; 1\}$ վեկտորներին և որի երկարությունը $5\sqrt{2}$ է:

67. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որն ուղղահայաց է $\vec{a}\{3; 0; -4\}$, $\vec{b}\{3; -1; 0\}$ վեկտորներին, ox առանցքի հետ կազմում է բութ անկյուն և որի երկարությունը 26 է:

68. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որը համագիծ է $\vec{a}\{2; 1; -1\}$ վեկտորին և բավարարում է $\vec{x} \cdot \vec{a} = 3$ պայմանին:

69. Գտնել $\vec{a}\{\sqrt{2}; -3; -5\}$ վեկտորի պրոյեկցիան այն առանցքի վրա, որը ox և oy առանցքների հետ կազմում է համապատասխանաբար 45^0 –ի և 60^0 –ի անկյուններ, իսկ oz առանցքի հետ կազմում է սուր անկյուն:

70. Կառուցել $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ վեկտորը, եթե

ա) $\vec{a} = 3\vec{i}$, $\vec{b} = 2\vec{k}$;

բ) $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$;

գ) $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = 3\vec{j} + 2\vec{k}$:

71. Բացել փակագծերը և պարզեցնել

ա) $\vec{i} \times (\vec{j} + \vec{k}) - \vec{j} \times (\vec{i} + \vec{k}) + \vec{k} \times (\vec{i} + \vec{j} + \vec{k})$:

63. Տրված են $\vec{a}\{1; 1; 2\}$ և $\vec{b}\{1; -1; 4\}$ վեկտորները: Հաշվել

ա) $\Pi p_{\vec{a}}\vec{b}$ – ն   բ) $\Pi p_{\vec{b}}\left(\vec{a} - 2\vec{b}\right)$ – ն:

64. Գտնել $\vec{a} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - \vec{k}$ վեկտորի պրոյեկցիան $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j}$ վեկտորի վրա:

65. Տրված են $A(-2;\ 3;\ 4)$, $B(3;\ 2;\ 5)$, $C(1;\ -1;\ 2)$ և $D(3;\ 2;\ -4)$ կետերը: Հաշվել $\Pi p_{\overline{CD}}\overline{AB}$ – ն:

66. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որն ուղղահայաց է $\vec{a}\{2; -1; 2\}$, $\vec{b}\{1; 1; 1\}$ վեկտորներին և որի երկարությունը $5\sqrt{2}$ է:

67. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որն ուղղահայաց է $\vec{a}\{3; 0; -4\}$, $\vec{b}\{3; -1; 0\}$ վեկտորներին, ox առանցքի հետ կազմում է բութ անկյուն և որի երկարությունը 26 է:

68. Գտնել այն $\vec{x}$ վեկտորը, որը համագիծ է $\vec{a}\{2; 1; -1\}$ վեկտորին և բավարարում է $\vec{x}\cdot\vec{a} = 3$ պայմանին:

69. Գտնել $\vec{a}\left\{\sqrt{2}; -3; -5\right\}$ վեկտորի պրոյեկցիան այն առանցքի վրա, որը ox և oy առանցքների հետ կազմում է համապատասխանաբար 45^0 – ի և 60^0 – ի անկյուններ, իսկ oz առանցքի հետ կազմում է սուր անկյուն:

70. Կառուցել $\vec{c} = \vec{a}\times\vec{b}$ վեկտորը, եթե

ա) $\vec{a} = 3\vec{i}$, $\vec{b} = 2\vec{k}$;

բ) $\vec{a} = \vec{i} + \vec{j}$, $\vec{b} = \vec{i} - \vec{j}$;

գ) $\vec{a} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$, $\vec{b} = 3\vec{j} + 2\vec{k}$:

71. Բացել փակագծերը և պարզեցնել

ա) $\vec{i}\times\left(\vec{j} + \vec{k}\right) - \vec{j}\times\left(\vec{i} + \vec{k}\right) + \vec{k}\times\left(\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}\right)$;

բ) $(\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})\times\bar{c}+(\bar{a}+\bar{b}+\bar{c})\times\bar{b}+(\bar{b}-\bar{c})\times\bar{a}$:

գ) $2\bar{i}\cdot(\bar{j}\times\bar{k})+3\bar{j}\cdot(\bar{i}\times\bar{k})+4\bar{k}\cdot(\bar{i}\times\bar{j})$:

72. Ապացուցել, որ $(\bar{a}-\bar{b})\times(\bar{a}+\bar{b})=2\bar{a}\times\bar{b}$, տալ երկրաչափական մեկնաբանություն:

73. $\bar{a}$-ն և $\bar{b}$-ն կազմում են 45^0-ի անկյուն: Գտնել $\bar{a}-2\bar{b}$ և $3\bar{a}+2\bar{b}$ վեկտորների վրա կառուցված զուգահեռագծի մակերեսը, եթե $|\bar{a}|=|\bar{b}|=5$:

74. Տրված են $\bar{a}\{3;-1;-2\}$ և $\bar{b}\{1;\ 2;-1\}$ վեկտորները: Գտնել $\bar{a}\times\bar{b}$, $(2\bar{a}+\bar{b})\times\bar{b}$ և $(2\bar{a}-\bar{b})\times(2\bar{a}+\bar{b})$ վեկտորների կոորդինատները:

75. Տրված են $A(1;-2;8)$, $B(0;\ 0;\ 4)$ և $C(6;2;0)$ կետերը: Հաշվել ABC եռանկյան մակերեսը և BD բարձրության երկարությունը:

76. Հաշվել զուգահեռագծի անկյունագծերով կազմված անկյան սինուսը, եթե զուգահեռագիծը կառուցված է $\bar{a}=2\bar{m}+\bar{n}-\bar{p}$ և $\bar{b}=\bar{m}-3\bar{n}+\bar{p}$ վեկտորների վրա, որտեղ $\bar{m}$, $\bar{n}$, $\bar{p}$-ն փոխուղղահայաց միավոր վեկտորներ են:

77. $\bar{F}=\{3;2;-4\}$ ուժը կիրառված է $A(2;-1;\ 1)$ կետում: Գտնել այդ ուժի մոմենտը կոորդինատների սկզբնակետի նկատմամբ:

78. Գտնել $\bar{a}\{2;\ -2;\ 4\}$ և $\bar{b}\{2;\ 3;\ 6\}$ վեկտորներով կազմված անկյան սինուսը:

79. Տրված են եռանկյան գագաթները $A(1;-1;\ 2)$, $B(5;-6;2)$ և $C(1;3;-1)$: Գտնել B գագաթից տարված բարձրության երկարությունը:

80. $\bar{x}$ վեկտորն ուղղահայաց է $\bar{a}\{4; -2; -3\}$ և $\bar{b}\{0; 1; 3\}$ վեկտորներին և oy առանցքի հետ կազմում է սուր անկյուն: Գտնել $\bar{x}$ վեկտորը, եթե $|\bar{x}| = 26$:

81. $\bar{x}$ վեկտորն ուղղահայաց է oz առանցքին, $\bar{a}\{8; -15; 3\}$ վեկտորին և ox առանցքի հետ կազմում է սուր անկյուն: Գտնել $\bar{x}$ վեկտորի կոորդինատները, եթե $|\bar{x}| = 51$:

82. Տրված են $\bar{a}\{2; -3; 1\}$, $\bar{b}\{0; 1; 3\}$ և $\bar{c}\{-3; 1; 2\}$ վեկտորները: Հաշվել`

ա) $\text{Պր}_{\bar{c}}\, \bar{a}\times\bar{b}$ – ն: գ) $\text{Պր}_{\bar{a}+\bar{b}}\left(\bar{c}\times\bar{b}\right)$ – ն:

բ) $\text{Պր}_{\bar{a}}\, \bar{a}\times 2\bar{b}$ – ն:

83. $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ վեկտորները, փոխուղղահայց են և կազմում են աջ եռյակ: Հաշվել $\left(\bar{a}\times\bar{b}\right)\cdot\bar{c}$, եթե $|\bar{a}| = 4$, $|\bar{b}| = 2$, $|\bar{c}| = 3$:

84. Ապացուցել, որ $\left[\left(\bar{a}+\bar{b}\right)\times\left(\bar{b}+\bar{c}\right)\right]\cdot\left(\bar{c}+\bar{a}\right) = 2\left(\bar{a}\times\bar{b}\right)\cdot\bar{c}$:

85. Ապացուցել, որ $\left(\bar{a}\times\bar{b}\right)\cdot\left(\bar{c}+\lambda\bar{a}+\mu\bar{b}\right) = \left(\bar{a}\times\bar{b}\right)\cdot\bar{c}$:

86. Ապացուցել, որ $\bar{a}$, $\bar{b}$, $\bar{c}$ վեկտորները համահարթ են, եթե տեղի ունի $\bar{a}\times\bar{b}+\bar{b}\times\bar{c}+\bar{c}\times\bar{a} = 0$ հավասարությունը:

87. Տրված են $\bar{a}\{1; -1; 3\}$, $\bar{b}\{-2; 2; 1\}$ և $\bar{c}\{3; 2; 5\}$ վեկտորները: Հաշվել` $\left(\bar{a}\times\bar{b}\right)\cdot\bar{c}$ – ն:

88. Համահա՞րթ են արդյոք հետևյալ վեկտորները`

ա) $\bar{a}\{2; 3; -1\}$, $\bar{b}\{1; -1; 3\}$ և $\bar{c}\{1; 9; -11\}$

բ) $\bar{a}\{3; -2; 1\}$, $\bar{b}\{2; 1; 2\}$ և $\bar{c}\{3; -1; -2\}$:

89. Հաշվել $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{q} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$, $\vec{r} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$ վեկտորների վրա կառուցված զուգահեռանիստի ծավալը:

90. Գծորեն կախվա՞ծ են արդյոք հետևյալ վեկտորները

ա) $\vec{a}\{1; 0; 1\}$, $\vec{b}\{1; 1; 2\}$, $\vec{c}\{2; 1; 2\}$:

բ) $\vec{a}\{1; 1; 1; 1\}$, $\vec{b}\{1; 2; 1; 2\}$, $\vec{c}\{3; 1; 3; 1\}$, $\vec{d}\{0; 1; 0; 1\}$:

91. Գտնել λ-ի բոլոր արժեքները, որոնց դեպքում $\vec{d}\{7; -2; \lambda\}$ վեկտորը գծորեն արտահայտվում է $\vec{a}\{2; 3; 5\}$, $\vec{b}\{3; 7; 8\}$ և $\vec{c}\{1; -6; 1\}$ վեկտորների միջոցով:

92. Գտնել $A(0; 0; 0)$, $B(1; 1; 0)$, $C(2; 1; 0)$, $D(0; 0; 6)$ գագաթներով բուրգի ծավալը:

93. Ցույց տալ, որ $A(2; -1; -2)$, $B(1; 2; 1)$, $C(2; 3; 0)$ և $D(5; 0; -6)$ կետերը մի հարթության վրա են:

94. Հաշվել $A(2; 0; 0)$, $B(0; 3; 0)$, $C(0; 0; 6)$ և $D(2; 3; 8)$ գագաթներով բուրգի ծավալը և ABC նիստին իջեցված բարձրության երկարությունը:

95. Քառանիստի ծավալը հավասար է 5-ի, իսկ նրա երեք գագաթներն են՝ $A(2; 1; -1)$, $B(3; 0; 1)$, $C(2; -1; 3)$ կետերը: Գտնել չորրորդ գագաթի կոորդինատները, եթե այն գտնվում է oy առանցքի վրա:

96. Ցույց տալ, որ $\vec{a}\{-1; 3; 2\}$, $\vec{b}\{2; -3; -4\}$ և $\vec{c}\{-3; 12; 6\}$ վեկտորները գծորեն կախված են և $\vec{c}$-ն արտահայտել $\vec{a}$-ի և $\vec{b}$-ի միջոցով:

ՄԱՏՐԻՑՆԵՐ: ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ՄԱՏՐԻՑՆԵՐԻ ՀԵՏ:

97. Տրված են A և B մատրիցները.

ա) $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

Գտնել $(A+B)$-ն:

բ) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 4 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \end{pmatrix}$

Գտնել $(2A-3B)$-ն:

գ) $A=\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$

Հաշվել AB և BA մատրիցները:

դ) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Հաշվել AB և BA մատրիցները:

ե) $A=\begin{pmatrix} -2 & 3 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ -1 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$:

Հաշվել AB-ն:

զ) $A=\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$:

Հաշվել AB և BA մատրիցները:

98. Տրված է A մատրիցը: Հաշվել $f(A)$-ն, եթե

ա) $f(x)=x^2+3x+5$; $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$:

բ) $f(x)=3x^2-4$; $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$:

գ) $f(x) = 3x^2 - 2x + 5;$ $\quad A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 1 \\ 3 & -5 & 2 \end{pmatrix}:$

99. ա) Հաշվել $(AB - BA)$–ն, որտեղ

ա) $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -1 & -1 & 2 \\ 3 & -2 & -1 \end{pmatrix};$ $\quad B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}:$

բ) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & -1 \end{pmatrix};$ $\quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 3 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}:$

100. Տրված է A մատրիցը: Հաշվել A^n – ը, եթե

ա) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix};$ $\quad$ բ) $A = \begin{pmatrix} \lambda & 1 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}:$

101. Գտնել բոլոր մատրիցները, որոնք տեղափոխելի են A մատրիցի հետ

ա) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix};$ $\quad$ բ) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix};$

գ) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix};$ $\quad$ դ) $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}:$

102. 1) Հաշվել A մատրիցի ռանգը և նշել բազիսային մինորը.

ա) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 & -2 & 4 \\ 4 & -2 & 5 & 1 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 8 & 2 \end{pmatrix};$ $\quad$ բ) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 & -3 & 2 \\ 3 & 4 & 3 & -1 & -3 \\ 5 & 6 & -1 & 3 & -5 \end{pmatrix};$

գ) $\begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 & 5 \\ 0 & -2 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & -4 \end{pmatrix}$;

դ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 5 & 6 \\ 0 & 2 & 3 & 3 & 4 \\ 0 & 0 & 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$;

ե) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 3 \\ 0 & 1 & 7 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$;

զ) $\begin{pmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 5 & 2 \\ 9 & 4 & 1 \end{pmatrix}$;

է) $\begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \\ -1 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & 5 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$:

2) Գտնել բոլոր երկրորդ կարգի մատրիցները, որոնց քառակուսին հավասար է E միավոր մատրիցին՝

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}:$$

103. Ինչի՞ է հավասար A մատրիցի ռանգը λ-ի տարբեր արժեքների դեպքում, եթե $A = \begin{pmatrix} 1 & \lambda & -1 & 2 \\ 2 & -1 & \lambda & 5 \\ 1 & 10 & -6 & 1 \end{pmatrix}$:

104. Գտնել λ-ի այնպիսի արժեք, որի դեպքում A մատրիցի ռանգը կլինի ամենափոքրը. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 1 & 4 \\ \lambda & 4 & 10 & 1 \\ 1 & 7 & 17 & 3 \\ 2 & 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$:

105. Գտնել A մատրիցի հակադարձը՝ A^{-1}-ը.

ա) $A = \begin{pmatrix} 5 & -4 \\ -8 & 6 \end{pmatrix}$; բ) $A = \begin{pmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{pmatrix}$:

գ) $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & -1 \\ -2 & 7 & 2 \\ 3 & 2 & -4 \end{pmatrix}$; դ) $A = \begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & -5 & -1 \end{pmatrix}$;

ե) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$; զ) $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}$:

106. ա) Լուծել մատրիցային հավասարումը.

ա) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix}$:

բ) $X \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -5 & 6 \end{pmatrix}$:

գ) $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 5 & -2 \end{pmatrix} \cdot X \cdot \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 14 & 16 \\ 9 & 10 \end{pmatrix}$:

դ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 10 & 2 & 7 \\ 10 & 7 & 8 \end{pmatrix}$:

107. Լուծել հավասարումների համակարգը մատրիցային եղանակով.

ա) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 7, \\ x_1 - 4x_2 = -2: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 = 5, \\ x_1 + 2x_2 = 7: \end{cases}$

գ) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 4, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 11, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 11: \end{cases}$ դ) $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 = 4: \end{cases}$

ե) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 13, \\ 2x_1 - 6x_2 + 2x_3 = 4, \\ x_1 + x_2 - 3x_3 = -2: \end{cases}$ զ) $\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 2, \\ x_1 - x_2 - 3x_3 = 3, \\ 3x_1 + x_2 - x_3 = 11: \end{cases}$

108. Լուծել հավասարումների համակարգը Կրամերի կանոնով.

ա) $\begin{cases} x_1 - x_2 = 3, \\ 3x_1 + x_2 = 5: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 2x_1 + 3x_2 = 3. \\ 3x_1 - x_2 = 10: \end{cases}$ գ) $\begin{cases} x + 3y - 6z = 12, \\ 3x + 2y + 5z = -10. \\ 2x + 5y - 3z = 6: \end{cases}$

դ) $\begin{cases} x + y + z = 0, \\ 3x + 6y + 5z = 0, \\ x + 4y + 3z = 0: \end{cases}$ ե) $\begin{cases} 2x - 3y + z = -1, \\ x + y + z = 6, \\ 3x + y - 2z = -1: \end{cases}$ զ) $\begin{cases} x + 2y + z = 8, \\ 3x + 2y + z = 10, \\ 4x + 3y - 2z = 4: \end{cases}$

109. 1) Պարզել հավասարումների համակարգի համատեղելիությունը և լուծել Գաուսի մեթոդով.

ա) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 1, \\ 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 = 1, \\ x_1 - x_2 + 2x_3 = 5: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 5, \\ 7x_1 + x_2 - x_3 = 10: \end{cases}$

գ) $\begin{cases} 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 8. \\ 3x_1 + 2x_3 + 5x_4 = 12, \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4, \\ 8x_1 + x_2 + 5x_3 + 5x_4 = 10: \end{cases}$ դ) $\begin{cases} x_1 + x_2 - x_3 + x_4 = 0, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 + 2x_4 = 7, \\ -x_1 + 3x_2 - 3x_3 = -7, \\ 3x_1 - 2x_2 + 2x_3 + x_4 = 7: \end{cases}$

ե) $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 - 3x_5 = 7, \\ 2x_1 + x_3 + x_5 = 4, \\ x_2 + 2x_4 - x_5 = 6: \end{cases}$ զ) $\begin{cases} 3x_1 - 3x_2 - x_3 = 4, \\ 2x_1 + 2x_2 + 5x_3 = 5, \\ x_1 - 2x_2 - 6x_3 = 5: \end{cases}$

2) Պարզել համակարգի համատեղելիությունը և գտնել նրա ընդհանուր լուծումը կախված λ պարամետրից.

ա) $\begin{cases} 5x_1 - 3x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 3, \\ 4x_1 - 2x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 1, \\ 8x_1 - 6x_2 - x_3 - 5x_4 = 9, \\ 7x_1 - 3x_2 + 7x_3 + 17x_4 = \lambda: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} \lambda x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 + \lambda x_2 + x_3 - x_4 = 1. \\ x_1 + x_2 + \lambda x_3 - x_4 = 1, \\ x_1 + x_2 + x_3 + \lambda x_4 = 1: \end{cases}$

110. Հավասարումների համակարգը լուծել Կրամերի մեթոդով.

ա) $\begin{cases} 3x-2y=4, \\ 2x+5y=9: \end{cases}$

բ) $\begin{cases} 3x+2y+z=14, \\ 2x+2y+2z=11, \\ x-y-5z=-4: \end{cases}$

111. a–ի և b–ի ի՞նչ արժեքների դեպքում հավասարումների համակարգն ունի.

ա) մեկ լուծում;

բ) լուծում չունի;

գ) ունի անվերջ շատ լուծումներ:

ա) $\begin{cases} 3x-2y+z=b, \\ 5x-8y+9z=3, \\ 2x+y+az=-1: \end{cases}$

բ) $\begin{cases} 2x+y+2z=8, \\ x-y+z=b, \\ 3x+2y+az=11: \end{cases}$

112. Գտնել համակարգի բոլոր լուծումները.

ա) $\begin{cases} 2x+y-z=0, \\ x+2y+z=0, \\ 2x-y+3z=0: \end{cases}$

բ) $\begin{cases} x-y-z=0, \\ x+4y+2z=0, \\ 3x+7y+3z=0: \end{cases}$

113. a–ի ի՞նչ արժեքների դեպքում համասեռ հավասարումների համակարգն ունի ոչ զրոյական լուծում.

ա) $\begin{cases} 3x-2y+z=0, \\ ax-14y+15z=0, \\ x+2y-3z=0: \end{cases}$

բ) $\begin{cases} x+y-2z=0, \\ 3x+4y+z=0, \\ x+2y+az=0: \end{cases}$

114. Ապացուցել, որ եթե R գծային տարածության $x_1, x_2, ..., x_n$ տարրերը գծորեն անկախ են, ապա գծորեն անկախ են նաև այդ տարրերից ցանկացած k հատը $(k < n)$:

115. Ապացուցել, որ եթե $x_1, x_2, ..., x_n$ տարրերի մեջ երկու տարրեր իրար հավասար են, ապա $x_1, x_2, ..., x_n$ տարրերը գծորեն կախված են:

ա) $\begin{cases} 3x-2y=4, \\ 2x+5y=9: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 3x+2y+z=14, \\ 2x+2y+2z=11, \\ x-y-5z=-4: \end{cases}$

111. a-ի և b-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում հավասարումների համակարգն ունի.

ա) մեկ լուծում;
բ) լուծում չունի;
գ) ունի անվերջ շատ լուծումներ:

ա) $\begin{cases} 3x-2y+z=b, \\ 5x-8y+9z=3, \\ 2x+y+az=-1: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 2x+y+2z=8, \\ x-y+z=b, \\ 3x+2y+az=11: \end{cases}$

112. Գտնել համակարգի բոլոր լուծումները.

ա) $\begin{cases} 2x+y-z=0, \\ x+2y+z=0, \\ 2x-y+3z=0: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} x-y-z=0, \\ x+4y+2z=0, \\ 3x+7y+3z=0: \end{cases}$

113. a-ի ի՞նչ արժեքների դեպքում համասեռ հավասարումների համակարգն ունի ոչ զրոյական լուծում.

ա) $\begin{cases} 3x-2y+z=0, \\ ax-14y+15z=0, \\ x+2y-3z=0: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} x+y-2z=0, \\ 3x+4y+z=0, \\ x+2y+az=0: \end{cases}$

114. Ապացուցել, որ եթե R գծային տարածության $x_1, x_2, \ldots, x_n$ տարրերը գծորեն անկախ են, ապա գծորեն անկախ են նաև այդ տարրերից ցանկացած k հատը $(k<n)$:

115. Ապացուցել, որ եթե $x_1, x_2, \ldots, x_n$ տարրերի մեջ երկու տարրեր իրար հավասար են, ապա $x_1, x_2, \ldots, x_n$ տարրերը գծորեն կախված են:

116. Ապացուցել, որ եթե R գծային տարածության x, y, z տարրերը գծորեն անկախ են, ապա գծորեն անկախ կլինեն նաև x, $x+y$, $x+y+z$ տարրերը:

117. Ապացուցել, որ $x=(1;0;0)$, $y=(0;1;0)$, $z=(0;0;1)$, $u=(1;1;1)$ տարրերը R^3 – ում գծորեն կախված են, իսկ նրանցից ցանկացած երեքը գծորեն անկախ են:

118. Ցույց տալ, որ $e_1=(1;1;1)$, $e_2=(1;1;2)$ և $e_3=(1;2;3)$ տարրերը R^3 – ում կազմում են բազիս: Գտնել $x=(6;9;14)$ տարրի կոորդինատներն այդ բազիսում:

119. Ցույց տալ, որ զրոյական տարր պարունակող համախումբը գծորեն կախված է:

120. Ենթադրենք $x=(x_1, x_2)$ և $y=(y_1, y_2)$ – ը R^2 գծային տարածության կամայական տարրեր են: Ապացուցել, որ R^2 – ում սկալյար արտադրյալը կարելի է սահմանել հետևյալ ձևերով՝

ա) $(x, y)=x_1y_1+x_2y_2$

բ) $(x, y)=2x_1y_1+5x_2y_2$

գ) $(x, y)=x_1y_1+x_1y_2+x_2y_1+2x_2y_2$

Հաշվել $x=(1;1)$ և $y=(-3;2)$ տարրերի սկալյար արտադրյալը նշված երեք եղանակներով:

121. Ապացուցել, որ եթե $e_i\neq 0$, $e_i\perp e_j$, երբ $i\neq j$ $(i=1,2,\ldots,n)$, ապա $e_1, e_2, \ldots, e_n$ տարրերը գծորեն անկախ են:

122. Դիցուք x – ը և y – ը էվկլիդյան տարածության տարրեր են: Եթե $|x|=|y|$, ապա $x-y$ և $x+y$ տարրերը օրթոգոնալ են: Մեկնաբանել երկրաչափորեն:

123. Ապացուցել, որ եթե $x=\alpha y$, ապա $|x|=|\alpha|\cdot|y|$:

124. Ապացուցել, որ էվկլիդյան տարածությունում տեղի ունի Պյութագորասի թեորեմը:

125. Ցույց տալ, որ $\begin{cases} y_1 = 2x_1 + 3x_2, \\ y_2 = 3x_1 + 5x_2 \end{cases}$ գծային արտապատկերումը աֆինական է և գտնել նրա հակադարձ արտապատկերումը:

126. Ցույց տալ, որ $\begin{cases} y_1 = x_1, \\ y_2 = -x_2 \end{cases}$ արտապատկերումն աֆինական է: Գտնել $M(1;\ 2)$ կետի պատկերը:

ՈՒՂԻՂ ԳԻԾ ԵՎ ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ

127. Կառուցել ուղիղը՝
ա) $2x + 3y = 6$
բ) $2y + 5 = 0$
գ) $3x - 7 = 0$
դ) $3x = 4y$:

128. Գտնել $y = 1 - 2x$ և $x + 2y + 1 = 0$ ուղիղների հատման կետը:

129. Գտնել այն ուղղի հավասարումը, որն անցնում է $M_1(-1;\ 3)$ կետով և ուղղահայաց է $\bar{N}\{2;\ 5\}$ վեկտորին:

130. Գտնել այն ուղղի հավասարումը, որն անցնում է $M_1(-3; 2)$ կետով և ուղղահայաց է $A(1; 2)$, $B(3; 1)$ կետերը միացնող հատվածին:

131. Կազմել այն ուղղի հավասարումը, որն անցնում է $M(1; 2)$ կետով և ox առանցքի հետ կազմում է 60^0 –ի անկյուն:

132. Գտնել $M_1(1; 2)$ և $M_2(-2; 3)$ կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:

133. Գտնել $M_1(-3; 1)$ կետով անցնող և $2x + y - 3 = 0$ ուղղին ուղղահայաց ուղղի հավասարումը:

134. Կազմել $3x + y - 6 = 0$ ուղղին զուգահեռ և $M(-1; 1)$ կետով անցնող ուղղի հավասարումը:

135. Եռանկյան գագաթներն են՝ $A(1; 2)$, $B(-2; 1)$ և $C(2; 3)$ կետերը: Գտնել եռանկյան ներքին անկյունները:

136. Գտնել $A(2; 2)$, $B(3; 1)$, $C(5; -1)$ եռանկյան A գագաթից տարված բարձրության երկարությունը:

137. Գտնել $M(1; 2)$ կետի հեռավորությունը $20x - 21y - 58 = 0$ ուղղից:

138. Հաշվել $3x + y - 3\sqrt{10} = 0$ և $6x + 2y + 5\sqrt{10} = 0$ զուգահեռ ուղիղների միջև եղած հեռավորությունը:

139. Կազմել $x + y - 5 = 0$ և $7x - y - 19 = 0$ ուղիղներով կազմված անկյունների կիսորդների հավասարումները:

140. Տրված են եռանկյան գագաթները՝ $A(1; 1)$, $B(10; 13)$, $C(13; 6)$: Գտնել A անկյան կիսորդի հավասարումը:

141. Գտնել $A(-2; -9)$ կետի սիմետրիկ կետը $2x+5y-38=0$ ուղղի նկատմամբ:

142. Գտնել երկու ուղիղներով կազմված անկյունը

ա) $\begin{cases} y = 3x, \\ y = -2x+5 \end{cases}$; բ) $\begin{cases} y = 4x-7, \\ y = -\frac{1}{4}x+2 \end{cases}$;

գ) $\begin{cases} y = 5x-3, \\ y = 5x+8 \end{cases}$; դ) $\begin{cases} y = \sqrt{3}x-5, \\ y = -\sqrt{3}x+1 \end{cases}$:

143. Կազմել եռանկյան բարձրությունների հավասարումները, եթե նրա կողմերի հավասարումներն են՝ $2x-y+3=0$, $x+5y-7=0$, $3x-2y+6=0$:

144. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $M(2; 3; 5)$ կետով և ուղղահայաց է $\vec{n}\{4; 3; 2\}$ վեկտորին:

145. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $M_1(1; -1; 0)$, $M_2(2; 1; -3)$ և $M_3(-1; 0; 1)$ կետերով:

146. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(5; 4; 3)$ կետով և զուգահեռ է $5x-3y+2z-10=0$ հարթությանը:

147. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(5; 4; 3)$ կետով և կոորդինատական առանցքներից կտրում է հավասար հատվածներ:

148. $M_1(1; -1; 0)$ կետով տանել հարթություն, որն ուղղահայաց է $2x+3y-2z-4=0$ և $3x+5y+z=0$ հարթություններին:

149. Գտնել $M(1; 3; -2)$ կետի հեռավորությունը $2x-3y-4z+12=0$ հարթությունից:

150. Գտնել $3x+2y-6z-35=0$ և $3x+2y-6z-56=0$ զուգահեռ հարթությունների միջև եղած հեռավորությունը:

151. Տրված են $A(2;-1;2)$ և $B(8;-7;5)$ կետերը: Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է B կետով և ուղղահայաց է AB հատվածին:

152. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(1;-5;1)$, $B(3;2;-2)$ կետերով և զուգահեռ է oy առանցքին:

153. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է ox առանցքով և $A(4;-3;-1)$ կետով:

154. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(3;-3;-1)$ կետով և զուգահեռ է oxz հարթությանը:

155. Գտնել $x+y-11=0$ և $3x+8=0$ հարթություններով կազմված անկյունը:

156. Գտնել $2x-3y+6z-12=0$ և $x+2y+2z-7=0$ հարթություններով կազմված անկյունը:

157. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որի բոլոր կետերը հավասարապես են հեռացված $P(1;-4;2)$ և $Q(7;1;-5)$ կետերից:

158. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով և $P(4;-2;1)$ և $Q(2;4;-3)$ կետերով:

159. Կազմել այն ուղղի հավասարումները որն անցնում է $M(5;3;4)$ կետով և զուգահեռ է $\overline{S}=2\overline{i}+5\overline{j}-8\overline{k}$ վեկտորին:

160. Կազմել այն ուղղի հավասարումները, որն անցնում է $M(1;1;1)$ կետով և ուղղահայաց է $\overline{S}_1=2\overline{i}+5\overline{j}-8\overline{k}$ և $\overline{S}_2=3\overline{i}+\overline{j}+2\overline{k}$ վեկտորներին:

150. Գտնել $3x+2y-6z-35=0$ և $3x+2y-6z-56=0$ զուգահեռ հարթությունների միջև եղած հեռավորությունը:

151. Տրված են $A(2;-1;2)$ և $B(8;-7;5)$ կետերը: Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է B կետով և ուղղահայաց է AB հատվածին:

152. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(1;-5;1)$, $B(3;2;-2)$ կետերով և զուգահեռ է oy առանցքին:

153. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է ox առանցքով և $A(4;-3;-1)$ կետով:

154. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(3;-3;-1)$ կետով և զուգահեռ է oxz հարթությանը:

155. Գտնել $x+y-11=0$ և $3x+8=0$ հարթություններով կազմված անկյունը:

156. Գտնել $2x-3y+6z-12=0$ և $x+2y+2z-7=0$ հարթություններով կազմված անկյունը:

157. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որի բոլոր կետերը հավասարապես են հեռացված $P(1;-4;2)$ և $Q(7;1;-5)$ կետերից:

158. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով և $P(4;-2;1)$ և $Q(2;4;-3)$ կետերով:

159. Կազմել այն ուղղի հավասարումները որն անցնում է $M(5;3;4)$ կետով և զուգահեռ է $\overline{S}=2\vec{i}+5\vec{j}-8\vec{k}$ վեկտորին:

160. Կազմել այն ուղղի հավասարումները, որն անցնում է $M(1;1;1)$ կետով և ուղղահայաց է $\overline{S}_1=2\vec{i}+5\vec{j}-8\vec{k}$ և $\overline{S}_2=3\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$ վեկտորներին:

161. Գտնել $M_1(1; 3; -5)$ և $M_2(1; 4; 2)$ կետերով անցնող ուղղի հավասարումները:

–162. Ուղղի ընդհանուր հավասարումները բերել կանոնական տեսքի.

ա) $\begin{cases} 3x+3y-z+8=0, \\ x-3y+2z+1=0: \end{cases}$ բ) $\begin{cases} 2x+2y+8=0, \\ x-3y+1=0: \end{cases}$

գ) $\begin{cases} 2x-y+2z-3=0, \\ x+2y-z-1=0: \end{cases}$ դ) $\begin{cases} x+2y-3z-5=0, \\ 2x-y+z+2=0: \end{cases}$

163. Կազմել ուղղի հավասարումները, որն անցնում է $M(-5; -1; -3)$ կետով և զուգահեռ է հետևյալ ուղղին՝ $\begin{cases} 2x+3y+z-6=0, \\ 4x-5y-z+2=0: \end{cases}$

164. Տրված են զուգահեռագծի երեք հաջորդական գագաթները $A(3; 0; -1)$, $B(1; 2; -4)$, $C(0; 7; -2)$: Գտնել AD և CD կողմերի հավասարումները:

–165. Գտնել հետևյալ ուղիղներով կազմված անկյունը՝

$\begin{cases} 4x-y-z+12=0, \\ y-z-2=0 \end{cases}$ և $\begin{cases} 3x-2y+16=0, \\ 3x-z=0: \end{cases}$

166. 1) Կազմել այն ուղղի հավասարումները, որն անցնում է $(2; -3; -8)$ կետով և զուգահեռ է oz առանցքին:

2) Գրել $M_0(2; 0; -3)$ կետով անցնող ուղղի կանոնական հավասարումները, եթե այն զուգահեռ է՝

ա) $\bar{a}\{2; -3; 5\}$ վեկտորին:

բ) $\dfrac{x-1}{5}=\dfrac{y+2}{2}=\dfrac{z+1}{-1}$ ուղղին:

գ) ox առանցքին:

դ) $\begin{cases} 3x-y+2z-7=0, \\ x+3y-2z-3=0 \end{cases}$ ուղղին:

ե) $x = -2 + t;\ \ y = 2t;\ \ z = 1 - \frac{t}{2}$ ուղղին:

167. Գտնել $\frac{x+2}{3} = \frac{y-2}{-1} = \frac{z+1}{2}$ ուղղի և $2x + 3y - 3z - 8 = 0$ հարթության հատման կետը:

168. Գտնել $6x + 15y - 10z + 31 = 0$ հարթության և $\begin{cases} 3x - 2y = 24, \\ 3x - z = -4 \end{cases}$ ուղ-ղի կազմած անկյունը:

169. Կազմել $A(1;\ 2;\ 3)$ կետից $4x - 5y + 8z + 21 = 0$ հարթությանը տարված ուղղահայացի հավասարումները:

170. ա) P-ի ի՞նչ արժեքի դեպքում $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{8} = \frac{z-2}{P}$ ուղիղը կլինի զուգահեռ $3x - 4y + 7z - 33 = 0$ հարթությանը

բ) Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $\frac{x+1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z}{1}$ ուղղով և ուղղահայաց է $3x + 3y - z - 1 = 0$ հարթությանը:

171. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $A(-1;\ -2;\ 3)$ կետով և զուգահեռ է հետևյալ ուղիղներին՝ $\frac{x-2}{3} = \frac{y}{-4} = \frac{z-5}{6}$, $\frac{x}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z-3}{-8}$:

172. 1) Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $M(2;\ -3;\ 1)$ կետով և $\frac{x-1}{5} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{2}$ ուղղով:

2) Տրված են $\frac{x-1}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z+1}{0}$ ուղիղը և $M(0;1;2)\notin L$ կետը

Պահանջվում է.

ա) Գրել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է L ուղղով և M կետով:

բ) Գրել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է M կետով և ուղղահայաց է L ուղղին:

գ) Գրել M կետով անցնող և L ուղղին ուղղահայաց ուղղի հավասարումները:

դ) Հաշվել հեռավորությունը M կետից մինչև L ուղիղը:

ե) Գտնել M կետի պրոյեկցիան L ուղղի վրա:

173. Կազմել այն հարթության հավասարումը, որն անցնում է $\frac{x}{2}=\frac{y}{-1}=\frac{z-1}{2}$ ուղիղով և զուգահեռ է $\frac{x-1}{0}=\frac{y}{1}=\frac{z}{-1}$ ուղղին:

174. Գտնել տրված զուգահեռ ուղիղների միջև եղած հեռավորությունը

ա) $\frac{x}{1}=\frac{y-3}{2}=\frac{z-2}{1}$; $\frac{x-3}{1}=\frac{y+1}{2}=\frac{z-2}{1}$:

բ) $\frac{x-2}{3}=\frac{y+1}{4}=\frac{z}{2}$ և $\frac{x-7}{3}=\frac{y-1}{4}=\frac{z-3}{2}$:

175. Գտնել $\begin{cases}x-4y+2z-5=0,\\3x+y-z+2=0\end{cases}$ ուղղի պրոյեկցիայի հավասարումները $2x+3y+z-6=0$ հարթության վրա:

176. Գտնել $\frac{x}{2}=\frac{y+3}{1}=\frac{z-2}{-2}$ ուղղի պրոյեկցիան $2x+3y-z=5$ հարթության վրա:

177. Հաշվել $P(7;9;7)$ կետի հեռավորությունը $\frac{x-2}{4}=\frac{y-1}{3}=\frac{z}{2}$ ուղղից:

178. Գտնել $P(3;4;10)$ կետի սիմետրիկ կետը $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{5}$ ուղղի նկատմամբ:

179. Տրված են բուրգի $A(1;-1;1)$, $B(3;1;2)$, $C(4;-1;5)$ և $D(9;5;1)$ գագաթները.

ա) հաշվել ABC նիստի մակերեսը:

բ) ABC նիստին տարված DK բարձրության երկարությունը:

գ) $ABCD$ բուրգի ծավալը:

դ) ցույց տալ, որ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$ վեկտորները ճշտորեն անկախ են:

ե) գտնել ABC կետերով անցնող հարթության հավասարումը:

զ) գտնել K կետի կոորդինատները:

է) գտնել D կետին սիմետրիկ կետի կոորդինատները $ABCD$ հարթության նկատմամբ:

ը) գտնել AD ուղղի պրոյեկցիայի հավասարումները ABC հարթության վրա:

180. Գտնել $P(4;3;10)$ կետի սիմետրիկ կետը $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{4}=\frac{z-3}{5}$ ուղղի նկատմամբ:

181. Գտնել ուղիղների միջև եղած կարճագույն հեռավորությունը՝

$$\frac{x+3}{4}=\frac{y-6}{-3}=\frac{z-3}{2};\quad \frac{x-4}{8}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+7}{3}:$$

ԵՐԿՐՈՐԴ ԿԱՐԳԻ ԿՈՐԵՐ

182. Կազմել այն շրջանագծի հավասարումը, որի կենտրոնը գտնվում է $(3;0)$ կետում, իսկ շառավիղը 3 է:

183. Գտնել հետևյալ շրջանագծերի շառավիղների և կենտրոնների կոորդինատները՝

ա) $2x^2+2y^2-8x+5y-4=0$: բ) $x^2+y^2-8x+6y=0$:

գ) $x^2+y^2-2x+4y-11=0$ ։ դ) $x^2+y^2=ax$ ։

184. Կազմել այն շրջանագծի հավասարումը, որն անցնում է $(5;1)$ կետով, իսկ կենտրոնը $(2;-3)$ կետն է։

185. Կազմել շրջանագծի հավասարումը, եթե նրա տրամագծերից մեկի ծայրակետերն են $A(3;9)$ և $B(7;3)$ կետերը։

186. Գտնել այն շրջանագծի հավասարումը, որի կենտրոնը գտնվում է $O_1(4;7)$ կետում, իսկ $3x-4y+1=0$ ուղիղը նրան շոշափում է։

187. Կազմել $x^2+y^2=10$ շրջանագծի այն շոշափողի հավասարումը, որն անցնում է $A(-5;5)$ կետով։

188. Կազմել $x^2+y^2=5$ շրջանագծի այն շոշափողի հավասարումը, որը անցնում է $M(-7;1)$ կետով։

189. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարումը, եթե
ա) նրա կիսաառանցքերն են 4 և 2։
բ) միջֆոկուսային հեռավորությունը 6 է, իսկ մեծ կիսաառանցքը՝ 5։
գ) մեծ կիսաառանցքը 10 է, իսկ էքսցենտրիսիտետը՝ $\varepsilon=0{,}8$ ։
դ) կիսաառանցքերի գումարը 8 է, միջֆոկուսային հեռավորությունը՝ 8։

190. Տրված է էլիպսի հավասարումը՝ $25x^2+169y^2=4225$ ։ Գտնել էլիպսի կիսաառանցքերի երկարությունները, միջֆոկուսային հեռավորությունն և էքսցենտրիսիտետը։

191. Գտնել էլիպսի կանոնական հավասարումը, որը անցնում է $M\left(2{,}5;\sqrt{6}/4\right)$ և $N\left(-2;\sqrt{15}/5\right)$ կետերով։

192. $x+5=0$ ուղղի վրա գտնել կետ, որը հավասարապես է հեռացված $\frac{x^2}{20}+\frac{y^2}{4}=1$ էլիպսի ձախ ֆոկուսից և վերևի գագաթից։

193. Գտնել հիպերբոլի հավասարումը, որն անցնում է $M\left(\sqrt{3};\ \sqrt{2}\right)$ կետով և որի էքսցենտրիսիտետը $\sqrt{2}$ է:

194. Կազմել հիպերբոլի հավասարումը, եթե
ա) միջֆոկուսային հեռավորությունը 10 է, իսկ գագաթների միջև եղած հեռավորությունը՝ 8:
բ) հիպերբոլն անցնում է $A(9;\ -4)$ կետով, իսկ իրական կիսառանցքը 6 է:
գ) հիպերբոլն անցնում է $P(5;\ 2)$ և $Q\left(2\sqrt{5};\ \sqrt{2}\right)$ կետերով:

195. Տրված է $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{16}=1$ հիպերբոլը: Գտնել՝
ա) ֆոկուսների կոորդինատները:
բ) էքսցենտրիսիտետը:
գ) ասիմպտոտների հավասարումները և դիրեկտրիսան:

196. Գտնել $M(9;\ 8)$ կետով անցնող հիպերբոլի հավասարումը, եթե հայտնի են նրա ասիմպտոտների հավասարումները՝ $y=\pm\frac{2\sqrt{2}}{3}x$:

197. Կազմել այն հիպերբոլի հավասարումը, որի գագաթներն ու ֆոկուսները գտնվում են համապատասխանաբար՝ $\frac{x^2}{8}+\frac{y^2}{5}=1$ էլիպսի ֆոկուսներում և գագաթներում:

198. Կազմել այն պարաբոլի հավասարումը, որի ֆոկուսը գտնվում է ox առանցքի և $4x-3y-4=0$ ուղղի հատման կետում:

199. Կազմել պարաբոլի հավասարումը, եթե
ա) ֆոկուսից մինչև գագաթը եղած հեռավորությունը 3 է:
բ) ֆոկուսի կոորդինատներն են $(5;\ 0)$, իսկ օրդինատների առանցքը համընկնում է դիրեկտրիսայի հետ:
գ) պարաբոլը սիմետրիկ է oy առանցքի նկատմամբ, անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով և $A(6;\ -2)$ կետով:

դ) պարաբոլը սիմետրիկ է ox առանցքի նկատմամբ, անցնում է կոորդինատների սկզբնակետով և $A(1; -4)$ կետով:

200. $y^2 = 8x$ պարաբոլի վրա գտնել կետ, որի հեռավորությունը պարաբոլի դիրեկտրիսայից հավասար է 4-ի:

201. $y^2 = 32x$ պարաբոլի վրա գտնել կետ, որի հեռավորությունը $4x + 3y + 10 = 0$ ուղղից հավասար է 2-ի:

202. Երկրորդ կարգի կորի հավասարումը բերել կանոնական տեսքի և պարզել կորի տեսքը

ա) $4x^2 + 9y^2 - 8x - 36y + 4 = 0$:

բ) $x^2 - 9y^2 + 2x + 36y - 44 = 0$:

գ) $2x^2 - 4y^2 + 2x - 3 = 0$:

դ) $5x^2 + 4xy + 8y^2 + 8x + 14y + 5 = 0$:

ե) $8y^2 + 6xy - 12x + 26y + 11 = 0$:

զ) $25x^2 + 10xy + y^2 - 1 = 0$:

ԵՐԿՐՈՐԴ ԿԱՐԳԻ ՄԱԿԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐ

203. Գտնել սֆերայի կենտրոնի կոորդինատները և շառավիղը՝

ա) $(x+1)^2 + (y+2)^2 + z^2 = 25$:

բ) $x^2 + y^2 + z^2 = 4z - 3$:

գ) $x^2 - 2x + y^2 + z^2 + 6z = 6$:

դ) $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x + 9y = \frac{9}{4}$:

204. Կազմել սֆերայի հավասարումը, եթե նրա տրամագծերից մեկի ծայրակետերն ունեն հետևյալ կոորդինատները՝ $(4; -1; 3)$ և $(0; 3; -1)$:

205. Գտնել $x^2 + y^2 + z^2 = 121$ սֆերայի և $\frac{x-1}{1} = \frac{y-7}{3} = \frac{z-4}{2}$ ուղղի հատման կետերը:

206. Տարածության մեջ ի՞նչ մակերևույթներ են որոշում հետևյալ հավասարումները՝

ա) $4x^2 - y^2 + z^2 = 0$:

բ) $x^2 - y^2 = 2z^2$:

գ) $x^2 + y^2 = 4$:

դ) $x^2 + y^2 - z^2 = 1$:

ե) $4x^2 + 9y + 36y^2 = 36$:

զ) $9x^2 + 36y^2 - 4z^2 = -36$:

է) $\frac{x^2}{4} - y^2 + \frac{z^2}{4} = 0$:

ը) $x^2 + y^2 = z$:

207. Գտնել $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{9} + \frac{z^2}{4} = 1$ էլիպսոիդի երկու զուգահեռ հատույթների առանցքների հարաբերությունը, եթե մեկը xoz հարթությունով առաջացած հատույթն է, իսկ մյուսը նրանցից հեռացված է 2 միավորով:

208. Գտնել այն ուղիղների հավասարումները, որոնք անցնում են $M(6;\, 2;\, 8)$ կետով և ամբողջությամբ ընկած են $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{416} = 1$ մակերևույթի վրա:

209. Ապացուցել, որ $2x - 12y - z + 16 = 0$ հարթությունը հատում է $x^2 - 4y^2 = 2z$ հիպերբոլական պարաբոլոիդը ուղղագիծ ծնորդներով (ուղիղներով, որոնք ընկած են այդ մակերևույթի վրա): Կազմել այդ ծնորդների հավասարումները:

210. Ապացուցել, որ $4x-5y-10z-20=0$ հարթությունը հատում է $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{16}-\frac{z^2}{4}=1$ միախոռոչ հիպերբոլոիդը ուղղագիծ ծնորդներով: Կազմել այդ ծնորդների հավասարումները:

ԲԵՎԵՌԱՅԻՆ ԿՈՈՐԴԻՆԱՏՆԵՐ ԵՎ ԿՈՐԻ ՊԱՐԱՄԵՏՐԱԿԱՆ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒՄՆԵՐ

211. Գրել տրված կորի հավասարումը բևեռային կոորդինատներով

ա) $y=x$ բ) $y=1$ գ) $x+y-1=0$

դ) $x^2+y^2=a^2$ ե) $x^2-y^2=a^2$ զ) $x^2+y^2=ax$

212. Գրել տրված կորի հավասարումը դեկարտյան կոորդինատներով և կառուցել այդ կորը:

ա) $r=5$ բ) $tg\varphi=-1$ գ) $r\cos\varphi=2$

դ) $r\sin\varphi=1$ ե) $r=2a\cdot\cos\varphi$ զ) $r=2a\cdot\sin\varphi$

213. Գրել տրված կորի հավասարումը դեկարտյան կոորդինատներով

ա) $r=\frac{9}{5-4\cos\varphi}$ բ) $r=\frac{9}{4-5\cos\varphi}$ գ) $r=\frac{3}{1-\cos\varphi}$:

214. Կառուցել կորի գրաֆիկը

ա) $r=a\varphi$ (Արքիմեդի սպիրալ):

բ) $r=\frac{a}{\varphi}$ (հիպերբոլական սպիրալ):

գ) $r=e^{\varphi}$ (լոգարիթմական սպիրալ):

դ) $r^2=2a^2\cos2\varphi$ (Բեռնուլիի լեմնիսկատ):

ե) $r=a\cdot\sin2\varphi$ (քառաթերթ վարդ):

զ) $r=a(1-\cos\varphi)$ (կարդիոիդ):

է) $r=2a\cos\varphi-b$ (Պասկալի խխունջ):

215. Կառուցել պարամետրական տեսքով տրված կորի գրաֆիկը

ա) $x=a\cos t$: $y=a\sin t$, $t\in[0;\ 2\pi]$:

բ) $x=a\cos t$: $y=b\sin t$, $t\in[0;\ 2\pi]$:

դ) $x = a(t - \sin t)$, $\quad y = a(1 - \cos t)$, $\quad t \in (-\infty;\ \infty)$:

ղ) $x = a\cos^3 t$; $\quad y = a\sin^3 t$, $\quad t \in [0;\ 2\pi]$:

ե) $x = a(\cos t + t\sin t)$, $\quad y = a(\sin t - t\cos t)$, $\quad t \in (0;\ \infty)$:

ԳԼՈՒԽ II

ՀԱՋՈՐԴԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՖՈՒՆԿՑԻԱՅԻ ՍԱՀՄԱՆԸ

1. Ապացուցել, որ $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n+1}{n}=1$ և ցանկացած $\varepsilon>0$ – ի համար որոշել $N_0=N_0(\varepsilon)$ այնպես, որ երբ $n>N_0$ – ից տեղի ունենա

$$\left|\frac{n+1}{n}-1\right|<\varepsilon$$

անհավասարությունը:

2. Ապացուցել, որ

ա) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{3n}=0$ բ) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2n-1}{2-3n}=-\frac{2}{3}$

գ) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n+1}{2n-1}=\frac{3}{2}$ դ) $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{3n-1}{5n+1}=\frac{3}{5}$:

Սկսած որ n – ից $\left|\frac{3n-1}{5n+1}-\frac{3}{5}\right|$ արտահայտության արժեքը կլինի փոքր 0,0001-ից:

3. Հետևյալ հաջորդականություններից որոնք ունեն սահման, իսկ որոնք՝ ոչ.

ա) $x_n=\frac{1}{2^n}$: բ) $x_n=\frac{n+1}{n^2+2}$:

գ) $x_n=(-1)^n\cdot\frac{1}{n}$: դ) $x_n=\frac{1}{n}\cos\frac{\pi n}{2}$:

ե) $x_n=n\left[1-(-1)^n\right]$: զ) $x_n=\frac{1}{n+(-1)^n}$:

է) $x_n = \begin{cases} 1, & \text{երբ } n = 2k, \\ \dfrac{1}{n}, & \text{երբ } n = 2k+1 : \end{cases}$ ը) $x_n = \begin{cases} 1 + \dfrac{1}{n}, & \text{երբ } n = 2k, \\ \dfrac{1}{2} - \dfrac{1}{n}, & \text{երբ } n = 2k+1 : \end{cases}$

4. Ապացուցել, որ $\lim\limits_{x \to 3} \phi(x) = 4$, որտեղ $\phi(x) = 3x - 5$: Ինչպիսի՞ն պետք է լինի $\delta > 0$ թիվը, որպեսզի $0 < |x - 3| < \delta$ պայմանի դեպքում տեղի ունենա $|\phi(x) - 4| < 0{,}001$ անհավասարությունը:

5. Ունե՞ն սահման հետևյալ ֆունկցիաները՝

ա) $f(x) = \begin{cases} 3x, & \text{երբ } -1 < x < 1, \\ 2, & \text{երբ } x = 1, \\ 3x^2, & \text{երբ } 1 < x < 2, \end{cases}$ $x = 0$ և $x = 1$ կետերում:

բ) $\phi(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{երբ } -1 < x < 2, \\ x^2 - 3, & \text{երբ } 2 < x \le 4, \end{cases}$ $x = 1$, $x = 2$ և $x = 3$ կետերում:

6. Հաշվել $\lim\limits_{x \to 1-0} f(x)$–ը և $\lim\limits_{x \to 1+0} f(x)$–ը, եթե

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & \text{երբ } -1 < x < 1, \\ 3x + 2, & \text{երբ } 1 < x \le 4 : \end{cases}$$

Հաշվել միակողմանի սահմանը՝

7. ա) $\lim\limits_{x \to 1+0} \dfrac{|x-1|}{x-1}$, բ) $\lim\limits_{x \to 1-0} \dfrac{|x-1|}{x-1}$:

8. ա) $\lim\limits_{x \to +0} \dfrac{1}{1 + e^{\frac{1}{x}}}$, բ) $\lim\limits_{x \to -0} \dfrac{1}{1 + e^{\frac{1}{x}}}$:

9. ա) $\lim\limits_{x\to 2+0}\dfrac{x}{x-2}$, բ) $\lim\limits_{x\to 2-0}\dfrac{x}{x-2}$:

10. ա) $\lim\limits_{x\to +0} arctg\dfrac{1}{x}$, բ) $\lim\limits_{x\to -0} arctg\dfrac{1}{x}$:

11. ա) $\lim\limits_{x\to 1+0} 3^{\frac{1}{x-1}}$, բ) $\lim\limits_{x\to 1-0} 3^{\frac{1}{x-1}}$:

Հաշվել սահմանը

12. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+1}{n}$:

13. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2-3n+1}{5-2n^2}$:

14. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{(n+1)(n+2)(n+3)}{n^3}$:

15. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{\sqrt{n^3}-\sqrt{n}}{2n\cdot\sqrt{n}+5\sqrt[3]{n}}$:

16. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n+(-1)^n}{n-(-1)^n}$:

17. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2^{n+1}+3^{n+1}}{2^n+3^n}$:

18. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3^{n+1}-1}{3^n+1}$:

19. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{4}+\ldots+\dfrac{1}{2^n}\right)$:

20. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+2+3+\ldots+n}{n^2}$:

21. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1-\dfrac{1}{3}+\dfrac{1}{9}+\ldots\div\dfrac{(-1)^{n-1}}{3^{n-1}}\right)$:

22. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\ldots+\frac{1}{2^n}}{1+\frac{1}{3}+\frac{1}{9}+\ldots+\frac{1}{3^n}}$:

23. $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1+a+a^2+\ldots+a^n}{1+\frac{1}{4}+\frac{1}{16}+\ldots+\frac{1}{4^n}}$ $(|a|<1)$:

24. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\ldots+\frac{n-1}{n^2}\right)$:

25. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^3}+\frac{2}{n^3}+\ldots+\frac{n-1}{n^3}\right)$:

26. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{2\cdot 3}+\frac{1}{3\cdot 4}+\ldots+\frac{1}{n(n+1)}\right)$:

27. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{1\cdot 2\cdot 3}+\frac{1}{2\cdot 3\cdot 4}+\ldots+\frac{1}{n(n+1)(n+2)}\right)$:

Ապացուցել հետևյալ հավասարությունները

28. $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{\sqrt[n]{n!}}=0$:

29. $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{c}=1 \quad (c>0)$:

30. $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n^k}{a^n}=0 \quad (a>1)$:

31. $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{a^n}{n!}=0 \quad (a>0)$:

32. Գտնել $\lim\limits_{n\to\infty}x_n$ –ը, եթե

ա) $x_1=\sqrt{2}$, $x_2=\sqrt{2+\sqrt{2}}$, ..., $x_n=\sqrt{2+\sqrt{x_{n-1}}}$, $n\geq 2$:

բ) $x_1=\sqrt{c}$, $x_2=\sqrt{c+\sqrt{c}}$, ..., $x_n=\sqrt{c+\sqrt{x_{n-1}}}$, $(c>0)$:

33. Ապացուցել, որ $\left\{x_n=\frac{1}{3+1}+\frac{1}{3^2+2}+\ldots+\frac{1}{3^n+n}\right\}$ հաջորդականությունն ունի վերջավոր սահման:

34. Ապացուցել, որ շրջանագծին ներգծված կանոնավոր $2n$ – անկյուն բազմանկյունների պարագծերի հաջորդականությունը ունի սահման, որը կոչվում է շրջանագծի երկարություն:

Հաշվել սահմանը՝

35. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-5x+6}{3x+7}$:

36. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{(x+1)^2}{x^2+1}$:

37. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{100x}{x^2-100}$:

38. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{(2x+3)^3(3x-2)^2}{x^5+5}$:

39. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{2x+3}{x+\sqrt[3]{x}}$:

40. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{\sqrt[3]{x^2+1}}{x+1}$:

41. $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{(x+1)^{10}+(x+2)^{10}+\ldots+(x+100)^{10}}{x^{10}+10^{10}}$:

42. $\lim\limits_{x\to 5}\dfrac{x^2-6x+5}{x^2-25}$:

43. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^3+1}{x+1}$:

44. $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{x^2-1}{x^2+3x+2}$:

45. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{x^2-1}{\sqrt{x}-1}$:

46. $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{(x+h)^3-x^3}{h}$:

47. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt{x}-1}{x\sqrt{x}-\sqrt{x}}$:

48. $\lim\limits_{x\to 1}\left(\dfrac{1}{1-x}-\dfrac{3}{1-x^3}\right)$:

49. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\sqrt[3]{x}-1}{\sqrt[4]{x}-1}$:

50. $\lim\limits_{x\to 64}\dfrac{\sqrt{x}-8}{\sqrt[3]{x}-4}$:

51. $\lim\limits_{x\to 7}\dfrac{2-\sqrt{x-3}}{x^2-49}$:

52. $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{3-\sqrt{5+x}}{1-\sqrt{5-x}}$:

53. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{x}$:

54. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x+a}-\sqrt{x}\right)$:

55. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\sqrt{n+1}-\sqrt{n}\right)$:

56. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x(x+a)}-x\right)$:

57. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2-5x+6}-x\right)$:

58. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{x}$;

59. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{\sin 2x}$;

60. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{1-\cos x}{x^2}$;

61. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tgmx}{tgnx}$;

62. $\lim\limits_{x\to a}\frac{\sin x-\sin a}{x-a}$;

63. $\lim\limits_{x\to a}\frac{\cos x-\cos a}{x-a}$;

64. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{\sin \pi x}{\sin 3\pi x}$;

65. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{\sin x}{x}$;

66. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{\sin x}{x}$;

67. $\lim\limits_{x\to -2}\frac{tg\pi x}{x+2}$;

68. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\cos mx-\cos nx}{x^2}$;

69. $\lim\limits_{h\to 0}\frac{\sin(x+h)-\sin x}{h}$;

70. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\arcsin x}{x}$;

71. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{arctg\,2x}{\sin 3x}$;

72. $\lim\limits_{x\to \frac{\pi}{4}}\frac{\sin x-\cos x}{1-tgx}$;

73. $\lim\limits_{x\to 1}(1-x)tg\frac{\pi x}{2}$;

74. $\lim\limits_{x\to \pi}\frac{1-\sin\frac{x}{2}}{\pi-x}$;

75. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{1-x^2}{\sin \pi x}$;

76. $\lim\limits_{x\to 0}x\cdot\sin\frac{1}{x}$;

77. $\lim\limits_{x\to \infty}x\cdot\sin\frac{1}{x}$;

78. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x-\sin 2x}{x+\sin 3x}$;

79. $\lim\limits_{x\to \infty}\frac{x-\sin 2x}{x+\sin 3x}$;

80. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{\cos\dfrac{\pi x}{2}}{1-\sqrt{x}}$;

81. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\sqrt{\cos x}}{x^2}$;

82. $\lim\limits_{x\to 0}\left(\dfrac{2+x}{3+x}\right)^x$;

83. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x}{x+1}\right)^x$;

84. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x-1}{x+3}\right)^{x+2}$;

85. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x^2+1}{x^2-1}\right)^{x+1}$;

86. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\dfrac{x}{n}\right)^n$;

87. $\lim\limits_{x\to 0}(1+\sin x)^{\frac{1}{x}}$;

88. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{2x+1}{2x+3}\right)^{x+1}$;

89. $\lim\limits_{x\to\infty} x[\ln(x+1)-\ln x]$;

90. $\lim\limits_{x\to\infty} x[\ln(2x+1)-\ln(x+2)]$;

91. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(1+kx)}{x}$;

92. $\lim\limits_{h\to 0}\dfrac{a^h-1}{h}$;

93. $\lim\limits_{x\to e}\dfrac{\ln x-1}{x-e}$;

94. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{e^{ax}-e^{bx}}{x^2}$;

95. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{tgx-\sin x}{\cos x-1}$;

96. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\ln(\cos x)}{x^2}$;

97. $\lim\limits_{x\to 0}(\cos x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$;

98. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\cos\dfrac{x}{2}\cdot\cos\dfrac{x}{2^2}\cdot\ldots\cdot\cos\dfrac{x}{2^n}\right)$;

99. $\lim\limits_{n\to\infty}(1+x)(1+x)^2\ldots(1+x^{2n}),\ |x|<1$;

100. Ապացուցել, որ $f(x)=1-x^2$ ֆունկցիան անվերջ փոքր է, երբ $x\to 1$: x-ի ինչպիսի՞ արժեքների համար տեղի ունի $|f(x)|<\varepsilon$ անհավասարությունը, որտեղ ε-ը կամայական դրական թիվ է:

101. Ապացուցել, որ $f(x)=\dfrac{1}{x-2}$ ֆունկցիան անվերջ մեծ է, երբ $x\to 2$:

102. $\alpha(x)$ անվերջ փոքր ֆունկցիաներից որոնք կլինեն $\beta(x)=x$ ֆունկցիայի նկատմամբ միևնույն կարգի, բարձր կարգի, ավելի ցածր կարգի անվերջ փոքրեր, $x=0$ կետի շրջակայքում

ա) $\alpha(x)=3x$; բ) $\alpha(x)=x^2$;

գ) $\alpha(x)=2\sin x$; դ) $\alpha(x)=\sin^3 x$;

ե) $\alpha(x)=\sqrt[3]{tgx}$; զ) $\alpha(x)=\ln(1+x)$;

է) $\alpha(x)=x^2+tgx$: ը) $\alpha(x)=x+\sin x$:

103. Որոշել $\alpha(x)$ անվերջ փոքրի կարգը $\beta(x)=x$ անվերջ փոքրի նկատմամբ $x=0$ կետի շրջակայքում՝

ա) $\alpha(x)=x^5$; բ) $\alpha(x)=2\sqrt{\sin x}$;

գ) $\alpha(x)=x^2+x^4$; դ) $\alpha(x)=1-\cos x$;

ե) $\alpha(x)=\sqrt[3]{x}\cdot tgx+\sin x$; զ) $\alpha(x)=\dfrac{\sqrt{x}}{x-1}$:

104. $f(x)$ ֆունկցիան որոշված չէ, երբ $x=0$: Որոշել $f(0)$-ն այնպես, որ $f(x)$-ը դառնա անընդհատ $x=0$ կետում:

ա) $f(x)=\dfrac{1-\cos x}{x^2}$; բ) $f(x)=x^2\cdot\sin\dfrac{1}{x}$;

գ) $f(x)=\dfrac{\ln(1+x)-\ln(1-x)}{x}$; դ) $f(x)=\dfrac{\sqrt{1+x}-1}{x}$:

ե) $f(x)=\frac{(1+x)^n-1}{x}$ (n – ը բնական թիվ է):

105. Պարզել, որ սեռի խզման կետ է $x=x_0$ – ն, $f(x)$ ֆունկցիայի համար:

ա) $f(x)=\begin{cases} x+2, & \text{երբ } x<2 \\ x^2-1, & \text{երբ } x\geq 2 \end{cases}$ $\quad x_0=2$:

բ) $f(x)=arctg\frac{1}{x-5}$, $x_0=5$: գ) $f(x)=\frac{1}{1+2^{1/x}}$, $x_0=0$:

դ) $f(x)=tgx$, $x_0=\frac{\pi}{2}$: ե) $f(x)=\frac{|\sin x|}{\sin x}$, $x_0=0$:

զ) $f(x)=\begin{cases} e^{\frac{1}{x}}, & \text{երբ } x\neq 0, \\ 0, & \text{երբ } x=0: \end{cases}$ $x_0=0$ է) $f(x)=\begin{cases} \frac{e^x-1}{x}, & \text{երբ } x\neq 0, \\ 3, & \text{երբ } x=0: \end{cases}$ $x_0=0$

ԱԾԱՆՑՅԱԼ ԵՎ ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ

106. Օգտվելով ածանցյալի սահմանումից, գտնել ֆունկցիայի ածանցյալը.

ա) $y=x^2+3x-1$; $\quad y'(1)=?$ բ) $y=\frac{1}{x}$; $\quad y'(-1)=?$

գ) $y=2x^3-2x+3$; $\quad y'(0)=?$ դ) $y=e^{3x}$; $\quad y'(0)=?$

ե) $y=\sin(3x+1)$, $\quad y'=?$ զ) $y=\cos(ax+b)$, $\quad y'=?$

Հաշվել ֆունկցիայի ածանցյալը

107. ա) $y=x^4-\frac{1}{3}x^3+0,3x+5$: բ) $y=\sqrt[3]{x}+\sqrt[3]{2}-\sqrt[4]{x}-\frac{1}{5x^2}$:

գ) $y = \frac{x}{n} + \frac{n}{x} + \frac{x^2}{n^2} - \frac{n^2}{x^2}$:

դ) $y = \sqrt{x}\left(x^3 - \sqrt{x} + 1\right)$:

ե) $f(x) = 3x - 2\sqrt{x}$; գտնել $f(1)$-ը, $f'(1)$-ը, $f(4)$-ը և $f'(4)$-ը:

զ) $f(x) = \frac{x^2 - 5x + 1}{x^3}$; գտնել $f(-1)$-ը, $f'(-1)$-ը, $f(2)$-ը և $f'(2)$-ը:

է) $y = \left(x^2 - 3x + 3\right)\left(x^3 + x - \sqrt{2}\right)$:

ը) $y = \left(\sqrt{x} + 1\right)\left(\frac{1}{\sqrt[3]{x}} - 1\right)$:

թ) $y = \left(x^2 - 1\right)\left(x^2 - 4\right)\left(x^2 - 9\right)$:

108. ա) $y = x\cos x$:

բ) $y = \sin x + x\,tgx$:

գ) $y = \frac{ctgx}{x} + \cos x$:

դ) $y = \sqrt[5]{x}\sin x + \frac{x}{\cos x}$:

ե) $y = x^2 \arcsin x + ctgx$:

զ) $y = \sqrt{x}\arccos x$:

է) $y = \sqrt[3]{x}\,arctgx + \frac{1}{x}$:

ը) $y = \frac{arctgx}{\sqrt[3]{x}} - \frac{tgx}{x}$:

109 ա) $y = x \cdot 2^x + x^{10}e^x$:

բ) $y = x^{-2} \cdot 4^x - \frac{4^x}{x - 1}$:

գ) $y = x^5 \ln x + \frac{1}{2^x}$:

դ) $y = 3 \cdot \sqrt[3]{x} + \frac{\ln x}{x}$:

ե) $y = \frac{2}{x} + \ln x - x \cdot 3^x$:

զ) $y = \frac{e^x}{\sin x} + \frac{\cos x}{e^x}$:

է) $y = \frac{2x^2 - x + 5}{\sin x}$:

ը) $y = \frac{arctgx}{x - 2\sqrt[3]{x}}$:

թ) $y = \frac{arctgx}{1 - \sqrt{x}} + \frac{arctgx}{1 + \sqrt{x}}$:

110. $y=\left(x^2+x+3\right)^4$:

111. $y=\left(\dfrac{x+1}{x-1}\right)^4+(1-x)^{2x}$:

112. $y=\sqrt[3]{\dfrac{1}{1+x^2}}+\sqrt{\dfrac{x+1}{x-1}}$:

113. $y=\dfrac{2}{\left(x^2-x+1\right)^2}$:

114. $y=\left(2x^3+3x^2-1\right)^7+2^{-x}$:

115. $y=2^{4x}\cdot\sqrt[3]{x^2+1}$:

116. $y=\sin x\cdot e^{-5x}+2^{\cos x}$:

117. $y=\sqrt{1+e^x}-\dfrac{e^{2x}}{1+x^2}$:

118. $y=10^{2x-3}\cdot\sqrt[3]{x}+e^{\arcsin x}$:

119. $y=e^{\sqrt{x}}\cdot\sqrt[3]{\cos x}$:

120. $y=10^{1-\sin x}\cdot arctg5x$:

121. $y=x^2\ln x+\dfrac{\ln 3x}{x}$:

122. $y=\ln\left(x+\sqrt{a^2+x^2}\right)$:

123. $y=\ln^2 x+\sqrt{\ln x}$:

124. $y=\ln(1-2x)+\ln\sin x$:

125. $y=\ln^4(\cos x)+\ln(tg2x)$:

126. $y=\sqrt{1+\ln^2 x}+\ln\arccos 2x$:

127. $y=\ln\left(arctg\sqrt{1+x^2}\right)+\log_2(\log_3 2x)$:

128. $y=\sqrt[3]{\ln\sin\dfrac{x+3}{4}}+\arcsin(\ln(x-2))$:

129. $y=\cos^2 x+\sin^3 x$:

130. $y=\sin 2x-\dfrac{1}{3}\cos^3 x+5$:

131. $y=\dfrac{1}{3}tg^3x-tg5x+ctg^2x$:

132. $y=\sin\dfrac{1}{x}+tg\dfrac{x+3}{4}$:

133. $y=\sin\sqrt{1+x^2}\,ctg5x$:

134. $y=\cos^3 4x+(1+\sin 2x)^5$:

135. $y=\left(1+\sin^2 x\right)^4+ctg\sqrt[3]{1+x^2}$:

136. $y = \cos^2\sqrt{x} - \sin^2(\cos 3x)$:

Ապացուցել, որ

137. ա) $\left(\sin^n x \cdot \cos nx\right)' = n \cdot \sin^{n-1} \cdot \cos(n+1)x$:

բ) $\left(\cos^n x \cdot \sin nx\right) = n \cdot \cos^{n-1} x \cdot \cos(n+1)x$:

138. $y = (\arcsin x + \arccos x)^{10}$:

139. $y = \arcsin x^2 + \sqrt{1-x^2}$:

140. $y = arctgx^2 \dfrac{\arcsin 2x}{\sqrt{1-4x^2}}$:

141. $y = \dfrac{x^2}{arctg\,2x} - ar\cos\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}$:

142. $y = \arcsin(\sin x) + \sqrt{1-(\arccos x)^2}$:

143. $y = arctg^2\dfrac{1}{x} + \arcsin\sqrt{\dfrac{1-x}{1+x}}$:

144. $y = \dfrac{1}{2}\sqrt[4]{\arcsin\sqrt{x^2+2x}} + arctg\left(x - \sqrt{1+x^2}\right)$:

145. $y = e^{\arcsin 2x} + 2^{\sqrt{\sin x}}$:

146. $y = \ln\sin\sqrt[3]{arctge^{3x}} - 2^{-x^3}$:

147. $y = 5e^{-4x^2} \cdot arctg\sqrt[3]{x}$:

148. $y = \sin x^2 \cdot 2^{\cos 5x}$:

149. $y = \sin\left(\cos\dfrac{1}{x}\right) + \arcsin 3x$:

150. $y = \sqrt{\sin\sqrt{1+x^2}}$:

151. $y = \cos\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}} - \cos^2\sqrt{x}$;

152. $y = arctg(\ln x) + \ln(arctgx)$;

153. $y = \arcsin e^{-x} + e^{2x} \cdot \sqrt{1-e^{2x}}$;

154. $y = \frac{1}{a} arctg\frac{x}{a} - \arcsin\sqrt{1-x^2}$;

155. $y = 3^{\sin ax} + \frac{\sin^3 ax}{\cos^3 bx}$; 156. $y = \ln\sqrt{\frac{e^{2x}}{e^{2x}-1}} + arctge^{2x}$;

157. $y = 4^{\cos^2 x} \cdot arctg\sqrt[3]{x}$; 158. $y = 2^{-x^2} \cdot \ln^3(1+\cos 5x)$;

159. $y = e^{arctg\sqrt{x}} + arctge^{-x}$; 160. $y = 10^{\cos 2x} \cdot arctg\sqrt[3]{1-x^2}$;

161. $y = \ln\left(\sin x + \sqrt{1+\cos^2 x}\right)$;

162. $y = e^{\cos 2x}\ln(1+x^2)$;

163. $y = \cos e^{-2x} \cdot tg5x$;

164. $y = e^{-4x^2} \cdot arctg\sqrt[3]{x}$;

165. $y = 2^{-x^3} \cdot \sqrt{\ln(ax^2+bx+c)}$;

166. $y = \arccos 5x \cdot \ln\sqrt{1-x^2}$;

167. $y = \cos 5x \cdot \ln(\cos 5x) - \frac{1}{3}\ln^3(tg5x)$;

168. $y = \sqrt[5]{4x - x^3} \cdot \ln\left(arccos\sqrt{x}\right)$:

169. $y = x^x$:

170. $y = \dfrac{(x+2)^2}{(x+1)^3(x-5)^7}$:

171. $y = \dfrac{(x-2)^9}{\sqrt{(x-1)^5(x-3)^{11}}}$:

172. $y = x^{\sqrt{x}}$:

173. $y = x^{\sin x}$:

174. $y = (arctg\,2x)^x$:

175. $y = \left(\dfrac{x}{x+1}\right)^x$:

176. $y = (\cos x)^{\sin x}$:

177. $y = (\ln x)^x$:

178. Գտնել $F(x)$ ֆունկցիայի ածանցյալը $x_0 = 2$ կետում, եթե $F(x) = x^2 \cdot f\left(\dfrac{2}{x}\right)$, $f(1) = 3$; $f'(1) = 5$:

179. Գտնել $F(x)$ ֆունկցիայի ածանցյալը, $x_0 = -1$ կետում, եթե $F(x) = x^3 \cdot f\left(\dfrac{1}{x^2}\right)$, $f(1) = 4$; $f'(1) = 3$:

180. $f^2(x)$ և $\dfrac{1}{f(x)}$ ֆունկցիաների ածանցյալները $x_0 = 1$ կետում համապատասխանաբար հավասար են՝ 2 և 27: Գտնել $f'(1)$-ը:

181. $\sqrt{f(x)}$ և $\dfrac{1}{f(x)}$ ֆունկցիաների ածանցյալները $x = 0$ կետում համապատասխանաբար հավասար են՝ 4 և -1: Գտնել $f(0)$-ն:

182. Օգտվելով $1+x+x^2+\ldots+x^n=\frac{x^{n+1}-1}{x-1}$ $(x\neq 1)$ նույնությունից հաշվել $1+2x+3x^2+\ldots+n\cdot x^{n-1}$ գումարը:

183. Ապացուցել

$$\frac{1}{2}+\cos x+\cos 2x+\ldots+\cos nx=\frac{\sin\left(n+\frac{1}{2}\right)x}{2\sin\frac{x}{2}} \quad (x\neq 2\pi k)$$

նույնությունը և օգտվելով նրանից հաշվել $\sin x+2\sin 2x+\ldots+n\cdot\sin nx$ գումարը:

Պարամետրական տեսքով տրված ֆունկցիաների համար գտնել y-ի ածանցյալն ըստ x-ի:

184. $x=t^2;\ \ y=2t$:

185. $x=\cos t;\ \ y=t+\sin t$:

186. $x=\cos 2t;\ y=2\sin 2t$:

187. $x=a\cos 3\phi;\ y=b\sin 3\phi$:

188. $x=a\cos^2\phi;\ \ y=b\sin^2\phi$:

189. $x=\cos^3\phi;\ y=\sin^3\phi$:

190. $x=a(\phi-\sin\phi);\ y=a(1-\cos\phi)$:

191. $x=\phi(1-\sin\phi);\ y=\phi\cos\phi$:

192. $x=e^t\cdot\sin t;\ y=e^t\cdot\cos t$:

193. $x=arctgt;\ y=\ln(t^2-1)$:

Գտնել անբացահայտ տեսքով տրված ֆունկցիայի ածանցյալը

194. $y^2=2x$:

195. $x^2+y^2=R^2$:

196. $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$:

197. $xy=2$:

198. $x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}=a^{\frac{2}{3}}$:

199. $\sqrt{x}+\sqrt{y}=4;\ y'(4)=?$:

200. $e^y + xy = e$:

201. $\sqrt{2x} - \sqrt[3]{y} = 1$; $y'(2) = ?$:

202. $x^2 - 2xy + y^3 = 1$; $y'(0) = ?$:

203. $x^3 + 3xy + y^2 + 1 = 0$:

ԱԾԱՆՑՅԱԼԻ ԵՐԿՐԱՉԱՓԱԿԱՆ ԻՄԱՍՏԸ

204. Գտնել $y = x^2 - 2x + 5$ պարաբոլի շոշափողի անկյունային գործակիցը x_0 կետում՝ *ա)* $x_0 = 0.5$; *բ)* $x_0 = 1$; *գ)* $x_0 = 2$:

205. $y = -x^2 + 2x - 3$ պարաբոլի ո՞ր կետում է շոշափողը OX առանցքի հետ կազմում ϕ_0 անկյուն՝ *ա)* $\phi_0 = 0^0$; *բ)* $\phi_0 = 45^0$; *գ)* $\phi_0 = 135^0$:

206. $y = \ln x$ կորի ո՞ր կետում է շոշափողը զուգահեռ *ա)* $y = x - 1$ ուղղին; *բ)* $y = 2x - 3$ ուղղին:

207. Ապացուցել, որ $y = 2x^5 + 3x^3 + 2x - 3$ կորի ցանկացած կետում տարած շոշափողը OX առանցքի հետ կազմում է սուր անկյուն:

208. Կազմել $y = x^4 - 3$ կորին տարված այն շոշափողի հավասարումը, որն անցնում է $(1; -2)$ կետով:

209. Ապացուցել, որ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ էլիպսի շոշափողի հավասարումը $(x_0; y_0)$ կետում ունի հետևյալ տեսքը $\frac{xx_0}{a^2} + \frac{yy_0}{b^2} = 1$:

210. Գտնել $y = x^2 + 4x + 1$ պարաբոլի այն նորմալի հավասարումը, որն ուղղահայաց է կոորդինատների սկզբնակետը պարաբոլի գագաթի հետ միացնող ուղղին:

211. Ապացուցել, որ $y^2 = 2px$ պարաբոլի ենթաշոշափողը պարաբոլի գագաթով բաժանվում է հավասար մասերի, իսկ ենթաշոշափողի երկարությունը հաստատուն է և հավասար $2p$ – ի:

212. Ապացուցել, որ $xy = a^2$ հիպերբոլի շոշափողը կոորդինատական առանցքների հետ կազմում է հաստատուն մակերես ունեցող եռանկյունի:

213. Ապացուցել, որ $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ աստրոիդի կոորդինատական առանցքների միջև ընկած շոշափողի հատվածի երկարությունը հաստատուն է և հավասար a – ի:

214. Գրել $x = a(t - \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ ցիկլոիդի շոշափողի և նորմալի հավասարումներն այն կետում, որի համար՝ $t = \frac{\pi}{2}$:

215. Գրել $x = a\cos^3 t$; $y = a\sin^3 t$ աստրոիդի նորմալի հավասարումը $t = \frac{\pi}{4}$ կետում:

216. Որոշել թե ի՞նչ անկյան տակ են հատվում $y = f_1(x)$ և $y = f_2(x)$ ֆունկցիաների գրաֆիկները

ա) $f_1(x) = x^2$; $f(x) = 3 - 2x^2$ բ) $f_1(x) = \ln x$; $f_2(x) = 1 - x$:

ԴԻՖԵՐԵՆՑԻԱԼ ԵՎ ԴԻՖԵՐԵՆՑԵԼԻ ՖՈՒՆԿՑԻԱՆԵՐ

217. Օգտվելով դիֆերենցիալի սահմանումից, ապացուցել, որ $f(x) = 3x^2 - x + 2$ և $\phi(x) = x^3 + 2x - 1$ ֆունկցիաները դիֆերենցելի են ամբողջ թվային առանցքի վրա:

218. Ապացուցել, որ ա) $f(x) = \sqrt{3(x-1)}$ ֆունկցիան դիֆերենցելի չէ $x = 1$ կետում: բ) $\phi(x) = \sqrt[3]{(x-2)^2} + x$ ֆունկցիան դիֆերենցելի չէ $x = 2$ կետում:

219. Ապացուցել, որ $f(x) = |\cos x|$ ֆունկցիան դիֆերենցելի չէ $x = \frac{\pi}{2}$ կետում:

220. Գտնել $f(x) = 3x^2 - x + 3$ ֆունկցիայի աճը և դիֆերենցիալը $x = 1$ կետում, երբ $\Delta x = 0{,}01$: Գծագրի վրա ցույց տալ ֆունկցիայի աճին և դիֆերենցիալին համապատասխանող մեծությունները:

221. Գտնել $f(x) = x^3 - x$ ֆունկցիայի աճը և դիֆերենցիալը $x = 1$ կետում, երբ *ա)* $\Delta x = 1$; *բ)* $\Delta x = 0{,}1$; *գ)* $\Delta x = 0{,}01$:

222. Որոշել $f(x)$ ֆունկցիայի մոտավոր արժեքը տրված x_0 կետում ֆունկցիայի աճը փոխարինելով դիֆերենցիալով.

ա) $f(x) = \sqrt[3]{x}$, $x_0 = 65$: *բ)* $f(x) = \sqrt[4]{x}$, $x_0 = 15{,}98$:

գ) $f(x) = \sin x$, $x_0 = 29^0$: *դ)* $f(x) = \arcsin x$, $x_0 = 0{,}52$:

Գտնել ֆունկցիայի դիֆերենցիալը՝

223. $y = \frac{1}{2\sqrt{x}}$:

224. $y = \sin 2x + \sqrt[3]{5x}$:

225. $y = (x^2 - x + 1) \cdot tg^2 x$:

226. $y = \ln\left(tg\left(\frac{\pi}{2} - \frac{x}{4}\right)\right)$:

227. $y = 3^{-\sin x} \cdot \cos^3 x$:

228. $y = \sqrt{\arcsin 2x} + 2^{-x^2}$:

229. $y = 5^{\sqrt{arctg x^2}}$:

230. $y = \ln\sqrt{1 - x^2} + \sqrt[3]{x}$:

231. $y = \frac{x}{\sin x^2 + \cos^2 x}$:

232. $y = 3^{-\frac{\sin x}{\ln x}} + \frac{x}{4}$:

233. $y = arctg\,2^x$:

234. $y = \frac{1}{x} + \ln\frac{x+1}{x}$:

ԲԱՐՁՐ ԿԱՐԳԻ ԱԾԱՆՑՅԱԼՆԵՐ

Գտնել նշված կարգի ածանցյալը՝

235. $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2;$ $\quad y''' = ?$:

236. $y = x^2 \ln x;$ $\quad y'' = ?$:

237. $y = (t-2)\cdot e^{2t},$ $\quad y'' = ?$:

? 238. $y = \frac{a}{2}\left(e^{\frac{x}{a}} + e^{-\frac{x}{a}}\right);$ $\quad y'' = ?$:

239. $y = \frac{a}{x};$ $\quad y^{(n)} = ?$:

240. $y = \sin ax + \cos bx;$ $\quad y^{(n)} = ?$:

241. $y = \frac{1}{x+1};$ $\quad y^{(n)} = ?$:

242. $y = x^{n-1} \ln x;$ $\quad y^{(n)} = ?$:

243. $f(x) = x^n$: Ապացուցել, որ

$$f(1) + \frac{f'(1)}{1!} + \frac{f''(1)}{2!} + \ldots + \frac{f^{(n)}(1)}{n!} = 2^n :$$

244. $f(x)=x^2\cdot e^{-\frac{x}{a}}$: Ապացուցել, որ

$$f^{(n)}(0)=\frac{(-1)^n\cdot n(n-1)}{a^{n-2}}\quad (n\geq 2):$$

245. Ապացուցել, որ $\frac{d^2y}{dx^2}-2\frac{dy}{dx}+2y=0$, եթե $y=e^x\cdot\sin x$:

246. Ապացուցել, որ $x^2\cdot\frac{d^2y}{dx^2}+x\cdot\frac{dy}{dx}+y=0$, եթե $y=a\cos\ln x+$ $+b\sin\ln x$:

247. Ապացուցել, որ $T_n(x)=\frac{1}{2^{n-1}}\cdot\cos(n\cdot\arccos x)\quad (n=1, 2, ...)$ Չեբիշևի բազմանդամները բավարարում են $(1-x^2)\cdot T_n''(x)-x\cdot T_n'(x)+$ $+n^2\cdot T_n(x)=0$ հավասարմանը:

Ապացուցել անհավասարությունը՝

248. $2\sqrt{x}>3-\frac{1}{x}\quad (x>1)$:

249. $e^x>1+x\quad (x\neq 0)$:

250. $x>\ln(1+x)\quad (x>0)$:

251. $\ln x>\frac{2(x-1)}{x+1}\quad (x>1)$:

252. $2x\cdot arctgx\geq\ln(1+x^2)$:

253. $\ln(1+x)>\frac{arctgx}{1+x}\quad (x>0)$:

254. Բավարարում է արդյո՞ք $f(x)$ ֆունկցիան Ռոլլի թեորեմի պայմաններին, եթե ոչ, ապա ինչո՞ւ:

ա) $f(x)=1-\sqrt[3]{x^2},\quad x\in[-1;\ 1]$:

բ) $f(x)=\ln\sin x$, $x\in\left[\frac{\pi}{6};\ \frac{5\pi}{6}\right]$:

գ) $f(x)=1-|x|$, $x\in[-1;\ 1]$:

255. Ապացուցել, որ $3x^5+15x-8=0$ հավասարումն ունի միայն մեկ իրական արմատ:

256. Բավարարում է արդյո՞ք $f(x)=3x^2-5$ ֆունկցիան $[-2;\ 0]$ հատվածի վրա Լագրանժի թեորեմի պայմաններին: Եթե այո, ապա գտնել $f(b)-f(a)=f'(c)(b-a)$ Լագրանժի բանաձևի մեջ մտնող c կետը:

257. $f(x)=\ln x$ ֆունկցիայի համար կիրառել Լագրանժի բանաձևը $[1;\ e]$ հատվածի վրա և գտնել համապատասխան c – ն:

258. Բավարարում են արդյո՞ք $f(x)=e^x$ և $g(x)=\frac{x^2}{1+x^2}$ ֆունկցիաները Կոշի թեորեմի պայմաններին $[-3;\ 3]$ հատվածի վրա:

259. Օգտվելով Ռոլլի թեորեմից, ապացուցել որ

$$f(x)=\begin{cases} x\cdot\sin\frac{\pi}{x}, & \text{երբ } x>0 \\ 0, & \text{երբ } x=0 \end{cases}$$

ֆունկցիայի ածանցյալը $(0;\ 1)$ միջակայքում ունի անվերջ թվով զրոներ:

Օգտվելով Լոպիտալի կանոնից հաշվել սահմանը.

260. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{2^x-3^x}{x}$:

261. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$:

262. $\lim\limits_{x\to 0} x\cdot\ln x$:

263. $\lim\limits_{x\to 0}\sqrt{x}\cdot\ln x$:

264. $\lim\limits_{x\to+\infty} x\cdot e^{-x}$:

265. $\lim\limits_{x\to-\infty} x^2\cdot e^{x}$:

266. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{x}-e^{-x}}{\sin x}$:

267. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x-\sin x}{x^3}$:

268. $\lim\limits_{x\to a}\left(x^2-a^2\right)tg\dfrac{\pi x}{2a}$:

269. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{x}-e^{\sin x}}{x-\sin x}$:

270. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(1-\sin x\right)tg^2x$:

271. $\lim\limits_{x\to\frac{\pi}{2}}\left(\sin x\right)^{\frac{1}{\cos x}}$:

272. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\ln\cos x}{x^2}$:

273. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{e^{2x}-1}{arctg3x}$:

274. $\lim\limits_{x\to1}\left(1+ctg\dfrac{\pi x}{2}\right)^{\frac{1}{x-1}}$:

275. $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{\ln(\sin ax)}{\ln(\sin bx)}$:

276. Համոզվել, որ $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x-\sin x}{x+\cos x}$ գոյություն ունի, բայց չի կարող հաշվվել Լոպիտալի կանոնով:

Գտնել ֆունկցիայի աճման և նվազման միջակայքերը.

277. $y=x^3-3x+5$:

278. $y=x^5-4x^3+4x+2$:

279. $y=3x^4-4x^3-36x^2+1$:

280. $y=\dfrac{1}{3}x^3-x^4$:

281. $y=\ln x+\dfrac{1}{x}$:

282. $y=x\cdot\ln x$:

283. $y = \frac{x}{1+x^2}$:

284. $y = x - \frac{1}{x^2}$:

285. $y = \sin x + \cos x$:

286. $y = \cos 2x - 2\sin x$:

287. $y = x \cdot e^{-\frac{1}{x}}$:

288. $y = x \cdot e^{-x}$:

Գտնել ֆունկցիայի մաքսիմումի և մինիմումի կետերը.

289. $y = x^2 - 4x + 5$:

290. $y = x^2 - 6x$:

291. $y = \frac{1}{4}x^4 - 2x^2 + 3$:

292. $y = (x-a)^4 + bx$:

293. $y = (x-1)^3 (x-2)^2$:

294. $y = x^2 + \frac{16}{x}$:

295. $y = \frac{x}{\ln x}$:

296. $y = \frac{1}{x} + \frac{1}{1-x}$:

297. $y = \frac{x^2 - 7x + 6}{x - 10}$:

298. $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$:

299. $y = |x|$:

300. $y = \sqrt[3]{x^2}$:

Գտնել կորի ուռուցիկության և գոգավորության միջակայքերը և շրջման կետերը.

301. $y = 4x^2 + 2x + 4$:

302. $y = x^4 - 6x^3 + 5$:

303. $y = \frac{1}{1+x^2}$:

304. $y = \ln(1 + x^2)$:

305. $y = e^{-x^2}$:

306. $y = x^2 \cdot \ln x$:

307. $y = x \cdot arctgx$:

308. $y = \ln\left(1 + x^3\right)$:

309. $y = x \cdot \sin\left(\ln x\right)$ $(x > 0)$:

310. $y = 2 - \left|x^5 - 1\right|$:

Գտնել կորի ասիմպտոտները.

311. $y = \dfrac{2x}{x-1}$:

312. $y = \dfrac{x}{2x-1} + x$:

313. $y = x - \dfrac{1}{\sqrt{x}}$:

314. $y = \dfrac{x^2 - 2x + 3}{x+2}$:

315. $y = x + 2arctgx$:

316. $y = x^2 \cdot e^{-x}$:

317. $y = 2x - \dfrac{\cos x}{x}$:

318. $y = x \cdot e^{\frac{1}{x}}$:

319. $y = 2x - \arccos\dfrac{1}{x}$:

320. $2y(x+1)^2 = x^3$:

321. $y = \sqrt{1 + x^2} + 2x$:

322. $y = \sqrt{1 + x^2} \cdot \sin\dfrac{1}{x}$:

Կատարել ֆունկցիայի լրիվ հետազոտում և կառուցել նրա գրաֆիկը.

323. $y = 2x^4 - x^2 + 1$:

324. $y = x^5 - x^3 - 2x$:

325. $y = 3x^2 - x^3$:

326. $y = x^4 - 2x^2 + 2$:

327. $y = \dfrac{1}{x(x-1)}$:

328. $y = \dfrac{1}{(x-2)(x^2-1)}$:

329. $y = \frac{x}{x-1}$:

330. $y = \frac{x^3}{x^2-1}$:

331. $y = x + \frac{x}{3x-1}$:

332. $y = \frac{3x-2}{x^3}$:

333. $y = x \cdot \ln x$:

334. $y = x^2 \cdot e^{-x}$:

335. $y = \frac{\ln x}{x}$:

336. $y = \sqrt{x} \cdot \ln x$:

337. $y = x \cdot e^{-x^2/4}$:

338. $y = x^3 \cdot e^{-4x}$:

339. $y = x + \frac{\ln x}{x}$:

340. $y = x - 2arctgx$:

341. $y = \sqrt[3]{x^2} - x$:

342. $y = x^2 \cdot \sqrt{x+1}$:

352. $y = \ln x$; $x \in (0;\ 1]$:

353. $y = \cos 2x + 2x$; $x \in \left[-\frac{\pi}{2};\ \frac{\pi}{2}\right]$:

354. $y = tgx - x^2$; $x \in \left[-\frac{\pi}{4};\ \frac{\pi}{4}\right]$:

355. $y = \arccos x^2$; $x \in \left[-\frac{\sqrt{2}}{2};\ \frac{\sqrt{2}}{2}\right]$:

356. $y = \sqrt{(1-x^2)(1+2x^2)}$; $x \in [-1;\ 1]$:

357. $y = arctgx - \frac{1}{2}\ln x$; $x \in \left[\frac{1}{\sqrt{3}};\ \sqrt{3}\right]$:

358. $y = \begin{cases} 2x^2 + \frac{2}{x^2}, & \text{երբ } -2 \le x < 0, \\ 1, & \text{երբ } x = 0, \end{cases}$ $x \in [-2;\ 0]$:

359. Գտնել մի թիվ, որի գումարն իր քառակուսու հետ լինի փոքրագույնը:

360. Գտնել այնպիսի դրական թիվ, որի տարբերությունն իր խորանարդի հետ լինի մեծագույնը:

361. 200 մ երկարություն ունեցող լարը ծռել այնպես, որ ստացվի ամենամեծ մակերես ունեցող ուղղանկյուն:

362. R շառավիղ ունեցող կիսաշրջանագծին ներգծել ուղղանկյուն մեծագույն մակերեսով:

363. Ցույց տալ, որ տրված R շառավղով շրջանագծին ներգծված բոլոր հավասարասրուն եռանկյուններից մեծագույն պարագիծ ունի հավասարակողմ եռանկյունը:

364. Գլանաձև բաքը պետք է ունենա V լիտր տարողություն … պետք է լինեն նրա չափսերը, որպեսզի նրա մակերևույթը (առանց կափարիչի) լինի փոքրագույնը:

365. Ինչպիսի պետք է լինեն գլանաձև պահածոյի տուփի չափսերը, որպեսզի նա ունենա մեծագույն ծավալ, տրված S մակերևույթի մակերեսով:

366. Ինչպիսի շրջանային սեկտոր պետք է կտրել շրջանաձև թիթեղից, որպեսզի նրանցից ստացվի մեծագույն ծավալ ունեցող կոնաձև ձագար:

367. Տրված կոնին ներգծված գլաններից գտնել այն, որն ունի մեծագույն ծավալ:

368. Տրված R շառավիղ ունեցող գնդին արտագծված կոներից գտնել այն, որն ունի փոքրագույն ծավալ:

369. Գտնել $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ էլիպսին ներգծված այն ուղղանկյան կողմերը, որն ունի ամենամեծ մակերեսը:

370. $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ էլիպսի որ կետում պետք է տանել շոշափող, որպեսզի այդ շոշափողով և կոորդինատական առանցքներով առաջացած եռանկյան մակերեսը լինի փոքրագույնը:

371. $2p$ պարագիծ ունեցող հավասարասրուն եռանկյունը պտտվում է իր հիմքի շուրջը: Ինչպիսին պետք է լինեն եռանկյան կողմերը, որպեսզի առաջացած մարմնի ծավալը լինի մեծագույնը:

372. $y^2=2px$ պարաբոլի առանցքի վրա տրված է M կետը, որը գագաթից հեռացված է a միավորով: Գտնել կորի այն կետի աբսցիսը, որն ամենամոտն է M կետին:

373. MN ուղիղը 60^0-ի անկյունից անջատում է S մակերեսի եռանկյուն: Գտնել $|MN|^2-$ու փոքրագույն արժեքը:

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

գլուխ I

1. 2: 2. -2: 3. $4ab$: 4. 1: 5. $\cos(x+y)$: 6. -82: 7. $4a$: 8. $-2b^2$: 9. $2x^2-2x$: 10. $-4a^3$: 11. $(x-y)(x-z)(z-y)$: 12. $a(x-y)\cdot(x-z)(z-y)$: 13. -4: 14. 0: 15. 72: 16. 1: 17. $n!$: 18. $n!$: 19. $n+1$: 20. 2; 3: 21. $(-\infty; -10)$: 21. $(-\infty; -15)\cup(0; \infty)$: 23. $MA=-\frac{\vec{a}+\vec{b}}{2}$, $MB=-\frac{\vec{a}-\vec{b}}{2}$, $MC=\frac{\vec{a}+\vec{b}}{2}$, $MA=-\frac{\vec{a}+\vec{b}}{2}$, $MD=\frac{\vec{b}-\vec{a}}{2}$: 24. $|\vec{a}|=|\vec{b}|$, եթե $\vec{a}$ և $\vec{b}$ համաուղղված չեն: 25. ա) $\vec{a}\perp\vec{b}$; բ) $\vec{a}$ և $\vec{b}$ համաուղղված են; գ) $\vec{a}$ և $\vec{b}$ համագիծ են; դ) $\vec{a}$ և $\vec{b}$ համաուղղված են; ե) $\vec{a}$ և $\vec{b}$ համաուղղված են: 26. $|\vec{a}+\vec{b}|=|\vec{a}-\vec{b}|=13$; 27. $|\vec{a}+\vec{b}|=\sqrt{19}$, $|\vec{a}-\vec{b}|=7$: 32. $\overline{CD}=\vec{q}-\vec{p}$, $\overline{AE}=2\vec{g}-\vec{p}$, $\overline{EF}=-\vec{g}$: 33. ա) կարող են լինել չորս վեկտորներ, որոնցից ոչ մի զույգը իրար հետ համագիծ չեն, և ոչ մի եռյակը համահարթ չէ: Եթե տված վեկտորներից որևէ երկուսը համագիծ են, ապա բոլոր չորսը համահարթ են, եթե նրանցից երեքը համագիծ են, ապա համագիծ են բոլոր չորսը, եթե նրանցից երեքը համահարթ են, ապա համահարթ են բոլոր չորսը: բ) $\vec{b}$, $\vec{c}$, $\vec{d}$ համահարթ են; գ) $\vec{c}$ և $\vec{d}$ համագիծ են; դ) $d=0$, նրան կարելի է վերագրել ցանկացած ուղղություն: 40. $|\vec{a}|=7$, $\cos\alpha=\frac{2}{7}$; $\cos\beta=-\frac{6}{7}$; $\cos\gamma=\frac{3}{7}$: 41. $2\sqrt{2}$ և 4: 42. $\left\{-\frac{1}{3}; -\frac{2}{3}; \frac{2}{3}\right\}$: 43. $\left\{\frac{6}{7}; -\frac{2}{7}; -\frac{3}{7}\right\}$: 44. $(4; 0; 6)$: 45. $\{1; -8; 0\}$: 46. $\{-1; 4; -2\}$, $\{18; -16; 29\}$: 47. 6; 14: 48. $\{-2; 10; 8\}$ և $\{2; -10; -8\}$: 49. $2\vec{a}+5\vec{b}$: 50. $2\vec{a}+3\vec{b}$: 51. $-2\vec{a}+2\vec{b}$: 52. ա) $2+\sqrt{3}$; բ) 40: 54. 22: 55. $\lambda=-\frac{a\cdot a}{b\cdot b}$: 56. $\frac{\pi}{4}$: 57. 0:

58. 28: 59. ա) $\varphi = -\frac{3}{4}\pi$; բ) $\frac{3}{4}\pi$: 60. $\cos\varphi = \frac{2}{\sqrt{5}}$: 61. $\frac{\pi}{2}$: 62. 2:
63.ա) $\frac{2}{\sqrt{6}}$; բ) $-\frac{28}{3\sqrt{2}}$: 64. $\frac{7}{\sqrt{2}}$: 65. $-\frac{47}{7}$: 66. $\{-5; 5\}$ և $\{5; -5\}$:
67. $\{-8; -24; -6\}$: 68. $\left\{1; \frac{1}{2}; -\frac{1}{2}\right\}$: 69. $\frac{1}{7}$: 73. $100\sqrt{2}$: 74. $\{5; 1; 7\}$, $\{10; 2; 14\}$, $\{20; 4; 28\}$: 75. $7\sqrt{5}$ և $\frac{2}{3}\sqrt{21}$: 76. $\sin\varphi = \sqrt{\frac{248}{273}}$: 77. $\{2; 11; 7\}$: 78. $\sin\varphi = \frac{1}{7}\sqrt{\frac{179}{6}}$: 79. 5: 80. $\{6; 24; -8\}$: 81. $\{45; 24; 0\}$:
82. $2\sqrt{14}$; 0: 83. 24: 87. -35: 88. ա) այո; բ) ոչ: 89. $4\left|\left(\vec{c}\times\vec{b}\right)\cdot\vec{a}\right|$:
90.ա)ոչ; բ) այո: 91. 15: 92. 1: 94. 2; $\frac{1}{\sqrt{14}}$: 95. $(0; 8; 0)$, $(0; -7; 0)$:
96. $\vec{c} = 5\vec{a} + \vec{b}$: 128. $(1; -1)$: 129. $2x+5y-13=0$: 130. $2x-y+8=0$:
131. $y-2=\sqrt{3}(x-1)$: 132. $x+3y-7=0$: 133. $x-2y+5=0$:
134. $3x+y+2=0$: 136. $2\sqrt{2}$: 137. $2\frac{22}{29}$: 138. 5,5: 139. $3x+y-11=0$, $x-3y+3=0$: 140. $7x-9y+2=0$: 141. $(10; 21)$: 143. $22x-33y-35=0$, $5x-y+3=0$, $17x+34y-38=0$: 144. $4x+3y+2z-27=0$: 145. $x+y+z=0$: 146. $5x-3y+2z-19=0$: 147. $x+y+z-12=0$: 148. $13x-8y+z-21=0$: 149. $\frac{13}{\sqrt{29}}$: 150. 3:
151. $6x-6y+7z-125=0$: 152. $3x+2z-5=0$: 153. $x-4=0$: 154. $z+7=0$: 155. 45^0: 156. $\cos\varphi = \frac{8}{21}$: 157. $6x+5y-7z-27=0$: 158. $x+7y+10z=0$: 159. $\frac{x-5}{2} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-8}$:

160. $\frac{x-1}{18}=\frac{y-1}{-28}=\frac{z-1}{-13}$; 161. $\frac{x-1}{0}=\frac{y-3}{1}=\frac{z+5}{7}$; 162 ա) $\frac{x+4{,}5}{3}=$ $=\frac{y+1{,}5}{-7}=\frac{z}{-12}$; բ) $\frac{x+\frac{13}{4}}{0}=\frac{y+\frac{3}{4}}{0}=\frac{z}{1}$; 163. $\frac{x+5}{2}=\frac{y+1}{6}=\frac{z+3}{-22}$;

164. $\frac{x-3}{-1}=\frac{y}{5}=\frac{z+1}{2}$; $\frac{x}{2}=\frac{y-7}{-2}=\frac{z+2}{3}$; 166. 1) $\begin{cases}x-2=0,\\ y+3=0;\end{cases}$ 2) ա) $\frac{x-2}{2}=\frac{y}{-3}=\frac{z+3}{5}$; բ) $\frac{x-2}{5}=\frac{y}{2}=\frac{z+3}{-1}$; գ) $\frac{x-2}{1}=\frac{y}{0}=\frac{z+3}{0}$; դ) $\frac{x-2}{-4}=\frac{y}{8}=\frac{z+3}{10}$; ե) $\frac{x-2}{1}=\frac{y}{2}=\frac{z+3}{-\frac{1}{2}}$; 167. $(1;1;1)$; 168. $\sin\varphi=$ $=\frac{3}{133}$; 169. $\frac{x-1}{4}=\frac{y-2}{-5}=\frac{z-3}{-8}$; 170 ա) $\frac{29}{7}$; բ) $6x-5y+3z+1=0$; 171. $2x-3y+z+5=0$; 172. 1) $x-3x-z-10=0$; 2) ա) $x-2y+z=0$; բ) $2x+y-1=0$; գ) $\frac{x}{-1}=\frac{y-1}{2}=\frac{z-2}{5}$; դ) $\frac{18}{\sqrt{30}}$; ե) $M'\left(\frac{3}{5};-\frac{1}{5};-1\right)$;

173. $x-2y-2z+2=0$; 174. ա) $\frac{5\sqrt{30}}{6}$; բ) 3; 175. $4x-3y+z-3=0$;

176. $\frac{x}{-10}=\frac{y-3{,}4}{13}=\frac{z-5{,}2}{19}$; 177. $\sqrt{22}$; 178. $(8;8;-6)$; 179 ա) $\frac{5}{2}\sqrt{5}$; բ) $\frac{34}{5\sqrt{5}}$; գ) $\frac{17}{3}$; 180. $(2;9;6)$; 181. 13; 182. $(x-3)^2+$ $+y^2=9$; 183. ա) $\frac{7}{2}$ և $\left(2;-\frac{5}{4}\right)$; 184. $(x-2)^2+(y+3)^2=25$;

185. $(x-5)^2+(y-6)^2=52$; 186. $(x-4)^2+(y-7)^2=\frac{1}{25}$; 187. $y-$ $-x-10=0$; 188. $y-7x-50=0$; 189 ա) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{4}=1$; բ) $\frac{x^2}{25}+$

$+\frac{y^2}{16}=1$; գ) $\frac{x^2}{100}+\frac{y^2}{36}=1$: դ) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$: 190. $a=13$, $b=5$,

$\varepsilon=\frac{12}{13}$, $2c=24$: 191. $\frac{x^2}{10}+y^2=1$: 192. $(-5;\,7)$: 193. $x^2+y^2=1$:

194. ա) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{9}=1$; բ) $\frac{x^2}{36}-\frac{5y^2}{64}=1$; գ) $\frac{x^2}{15}-\frac{y^2}{6}=1$: 195 ա) $(-5;0)$,

$(5;\,0)$, բ) $\varepsilon=\frac{5}{3}$; գ) $y=\pm\frac{4}{3}x$, $x=\pm\frac{9}{5}$: 196. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{3}=1$: 197. $\frac{x^2}{3}-$

$-\frac{y^2}{5}=1$: 198. ա) $y^2=4x$: 199. ա) y^2-12x; բ) $y^2-10x-25$;

գ) $y^2=-18y$; դ) $y^2=16x$: 200. $(2;\,4)$, $(2;\,-4)$: 201. $(18;\,24)$:

202. ա) էլիպս; բ) հիպերբոլ; գ) հիպերբոլ: 203. ա) $(-1;\,-2;\,0)$, $R=5$;

բ) $(0;\,0;\,2)$, $R-1$; գ) $(1;\,0;\,-3)$, $R=4$; դ) $\left(1;\,-\frac{3}{2};\,0\right)$, $R=2$: 204.

$(x-2)^2+(y-1)^2+(z-1)^2=48$: 209. $\begin{cases}2x-12y-z+16=0,\\ x-2y+4=0;\end{cases}$

$\begin{cases}2x-12y-z+16=0,\\ x+2y-8=0:\end{cases}$ 210. $\begin{cases}y+2z=0,\\ x-5=0;\end{cases}$ $\begin{cases}2x-5z=0,\\ y+4=0:\end{cases}$

գլուխ II

6. 2 և 5: 7. ա) 1; բ) -1: 8. ա) 0; բ) 1: 9. ա) ∞; բ) $-\infty$: 10. ա) $\frac{\pi}{2}$:

բ) $-\frac{\pi}{2}$: 11. ա) $+\infty$; բ) 0: 12. 1: 13. $-\frac{1}{2}$: 14. 1: 15. $\frac{1}{2}$: 16. 1: 17. 3: 18.

3: 19. 1: 20. $\frac{1}{2}$: 21. $\frac{3}{4}$: 22. $\frac{4}{3}$: 23. $\frac{3}{4(1-a)}$: 24. $\frac{1}{2}$: 25. 0: 26. $\frac{3}{2}$: 27.

$\frac{1}{4}$: 32. ա) 2; բ) $\frac{\sqrt{4a+1}+1}{2}$: 35. $+\infty$: 36. 1: 37. 0: 38. 72: 39. 2: 40. 0:

41. 100: 42. $\frac{2}{3}$: 3. 3: 44. -2: 45. 4: 46. $3x^2$: 47. $\frac{1}{2}$: 48. $+\infty$: 49. $\frac{4}{3}$:
50. 3: 51. $-\frac{1}{56}$: 52. $-\frac{1}{3}$: 53. 1: 54. 0: 55. 0: 56. $\frac{a}{2}$: 57. $-\frac{5}{2}$: 58. 3:
59. $\frac{5}{2}$: 60. $\frac{1}{2}$: 61. $\frac{m}{n}$: 62. $\cos a$: 63. $-\sin a$: 64. $\frac{1}{3}$: 65. $\frac{\sin 2}{2}$: 66. 0:
67. $-\pi$: 68. $\frac{n^2-m^2}{2}$: 69. $\cos x$: 70. 1: 71. $\frac{2}{3}$: 72. $-\frac{\sqrt{2}}{2}$: 73. $\frac{2}{\pi}$:
74. 0: 75. $\frac{2}{\pi}$: 76. 0: 77. 1: 78. $-\frac{2}{3}$: 79. 1: 80. π : 81. $\frac{1}{4}$: 82. e^{-1} : 83.
e^{-1} : 84. e^{-4} : 85. 1: 86. e^x : 87. e : 88. e^{-1} : 89. 1: 90. $\ln 2$: 91. k :
92. $\ln a$: 93. e^{-1} : 94. $a-b$: 95. 0: 96. $-\frac{1}{2}$: 97. $\frac{1}{\sqrt{e}}$: 98. $\frac{1}{x}$: 99.
$\frac{1}{1-x}$: 102. ա) նույն կարգի; բ) բարձր կարգի; գ) նույն կարգի; դ) բարձր կարգի; ե) ցածր կարգի; զ) նույն կարգի; է) նույն կարգի; ը) նույն կարգի: 103. ա) հինգերորդ կարգի; բ) $\frac{1}{2}$ կարգի; գ) երկրորդ կարգի; դ) երկրորդ կարգի; ե) առաջին կարգի; զ) $\frac{1}{2}$ կարգի: 104. ա) $f(0)=\frac{1}{2}$; բ) 0; գ) 2; դ) $\frac{1}{2}$; ե) n : 105. ա) I սեռի; բ) I սեռի; գ) I սեռի; դ) II սեռի; ե) I սեռի; զ) II սեռի; է) I սեռի: 178. 2; 179. 6: 180. -3: 182.
$\frac{n \cdot x^{n+1}-(n+1)x^n+1}{(1-x)^2}$: 256. $c=-1$: 257. $c=e-1$: 260.
$\ln 2-\ln 3$: 261. 4: 262. 0: 263. 0: 264. 0: 265. 0: 266. 2: 267. $\frac{1}{6}$: 268.
$-4a^2$: 269. -1: 270. 0: 271. 1: 272. $\frac{1}{2}$: 273. $\frac{2}{3}$: 274. $e^{\frac{\pi}{2}}$: 275. $\frac{a^2}{b^2}$:
277. $(-\infty; -1]$ և $[1; \infty)$ աճում է, $(-\infty; -2]$ և $[0; 3]$ նվազում է: 278.

$\left(-\infty; -\sqrt{2}\right]$, $\left[-\frac{1}{\sqrt{5}}; \frac{1}{\sqrt{5}}\right]$, $\left[\sqrt{2}; \infty\right)$ աճում է, $\left[-\sqrt{2}; -\frac{1}{\sqrt{5}}\right]$ և $\left[\frac{1}{\sqrt{5}}; \sqrt{2}\right]$ նվազում է: 279. $[-2; 0]$ և $[3; \infty]$ աճում է, $(-\infty; -2]$ և $[0; 3]$ նվազում է: 280. $\left(-\infty; \frac{1}{4}\right]$ աճում է, $\left[\frac{1}{4}; \infty\right)$ նվազում է: 281. $(0; 1]$ նվազում է, $[1; \infty)$ աճում է: 282. $\left(0; \frac{1}{e}\right]$ նվազում է, $\left[\frac{1}{e}; \infty\right)$ աճում է: 283. $(-\infty; -1]$ և $[1; \infty)$ նվազում է, $[-1; 1]$ աճում է: 284. $\left(-\infty; -\sqrt[3]{2}\right]$ նվազում է, $\left[-\sqrt[3]{2}; 0\right)$ և $(0; \infty)$ աճում է: 287. $(-\infty; -1]$ նվազում է, $[-1; 0)$ և $(0; \infty)$ աճում է: 288. $(-\infty; 1]$ աճում է, $[1; \infty)$ նվազում է: 289. $X_{min} = \pm 2$: 290. $X_{min} = 3$: 291. $X_{min} = -2$; $X_{min} = 2$; $X_{max} = 0$: 292. $X_{min} = a - \sqrt[3]{\frac{b}{4}}$: 293. $X_{min} = 2$, $X_{max} = \frac{8}{5}$: 294. $X_{min} = 0$: 300. $X_{min} = 0$: 301. Շրջման կետ չունի, $x \in (-\infty; \infty)$ գոգավոր է: 302. $A(0; 0)$, $B(1; -5)$ շրջման կետեր են: $x \in (-\infty; 0]$ և $x \in [1; \infty)$ գոգավոր է, $x \in [0; 1]$ ուռուցիկ է:

303. $A\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{3}{4}\right)$ և $B\left(\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{3}{4}\right)$ շրջման կետեր են, $x \in \left(-\infty; -\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$ և $x \in \left(\frac{\sqrt{3}}{3}; \infty\right)$ գոգավոր է, $x \in \left[\frac{\sqrt{3}}{3}; \frac{\sqrt{3}}{3}\right]$ ուռուցիկ է: 304. $A(-1; \ln 2)$ և $B(1; \ln 2)$ շրջման կետեր են, $x \in (-\infty; -1]$, $x \in [1; \infty)$ ուռուցիկ է, $x \in [-1; 1]$ գոգավոր է: 359. 1: 361. $a = b = 50$: 362. $a = \frac{R\sqrt{2}}{2}$; $b = R\sqrt{2}$: 364. $R = \sqrt[3]{\frac{V}{\pi}}$: 366.

$\alpha = 2\pi\sqrt{\frac{2}{3}}$: 367. $H_{գ} = \frac{1}{3} H_{կոն}$: 368. $H = 4R$: 369. $a\sqrt{2}$, $b\sqrt{2}$:

371. կողմ. կողը $\frac{3P}{4}$, հիմքը $\frac{P}{2}$: 372. $x = a - p$, եթե $a > p$; $x = 0$, եթե $a \leq p$:

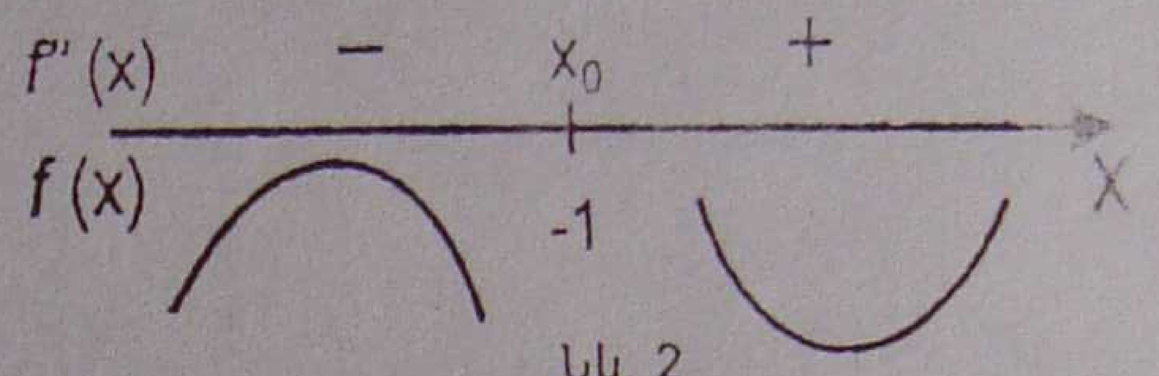
II [illegible]

Լուծում: Ունենք՝ $f'(x)=3x^2+6x-9$, $f''(x)=6x+6$:

Գտնենք $f''(x)$ ֆունկցիայի զրոները: Լուծենք $6x+6=0$ հավասարումը, որի արմատն է $x=-1$:

Գտնենք ֆունկցիայի ուռուցիկության և գոգավորության միջակայքերը (Նկ.2): $f''(x)<0$, $6x+6<0$, այսինքն՝ $x<-1$, ուստի՝ f ֆունկցիան ուռուցիկ է $(-\infty;-1)$-ում: Լուծելով $f''(x)>0$ անհավասարումը՝ կստանանք՝ $x>-1$, նշանակում է՝ f ֆունկցիան գոգավոր է $(-1;\infty)$-ում: Հետևաբար՝ $x=-1$-ը ֆունկցիայի գրաֆիկի շրջման կետի աբսցիսն է:

Շրջման կետը կլինի՝ $(-1;16)$:



Նկ. 2

Օրինակ 4. Գտնել $y=\dfrac{x^3+4}{x^2}$ կորի ասիմպտոտները:

Լուծում: Գտնենք ասիմպտոտները: ա) Թեք ասիմպտոտները, որը որոշվում է հետևյալ տեսքով՝ $y=kx+b$, որտեղ՝

$$k=\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x}=\lim_{x\to\infty}\frac{x^3+4}{x^3}=1,$$

$$b=\lim_{x\to\infty}(f(x)-kx)=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{x^3+4}{x^2}-x\right)=\lim_{x\to\infty}\frac{4}{x^2}=0:$$

Հետևաբար, $y=x$ ուղիղը թեք ասիմպտոտ է:

բ) Ուղղաձիգ՝ երբ $\lim_{x\to\infty} y=\infty$, մեր օրինակում $x=0$:

Խնդիր 7

7.1-7.12 խնդիրներում գտնել ֆունկցիայի մոնոտոնության միջակայքերը և էքստրեմումները (տես օրինակ 1,2).

7.1. $y=3x-x^3$:

7.2. $y=\dfrac{x}{1+x^2}$:

7.3. $y=\dfrac{x^3}{3-x^2}$:

7.4. $y=\dfrac{x^2}{e^x}$:

7.5. $y=\dfrac{x^2-2x+2}{x-1}$:

7.6. $y=\ln x-\operatorname{arctg} x$:

7.7. $y=x^4-2x^2+5$:

7.8. $y=\dfrac{x-1}{x+1}$:

7.9. $y = x^3 + 3x^2 - 6$:

7.10. $y = x^3 - 3x + 4$:

7.11. $y = \ln x + arcctgx$:

7.12. $y = -3x^4 + 6x^2$:

7.13-7.15 խնդիրներում գտնել ֆունկցիայի ուռուցիկության, գոգավորության միջակայքերը և շրջման կետերը (տես օրինակ 3).

7.13. $y = \dfrac{x^4}{4} + x^3$:

7.14. $y = x^3 - 6x^2 + 18x + 4$:

7.15. $y = arctgx - x$:

7.16-7.20 խնդիրներում գտնել կորի ասիմպտոտները (տես օրինակ 4).

7.16. $y = \dfrac{x^2}{x^2 - 4}$:

7.17. $y = \dfrac{x^3}{x^2 + 9}$:

7.18. $y = \dfrac{x}{x^2 - 4x + 3}$:

7.19. $y = \dfrac{x^2 + x}{x - 1}$:

7.20. $y = \dfrac{x^2 - 4x + 9}{x}$:

Օգտվելով բերված բանաձևերից՝ հաշվենք հետևյալ ինտեգրալները :

Օրինակ 1: հաշվել $\int(x-2e^x)dx$:

Լուծում. $\int(x-2e^x)dx=\int xdx-2\int e^x dx=\frac{x^2}{2}-2e^x+C$, $x\in R$:

Օրինակ 2: հաշվել $\int\frac{(\sqrt{x}-2\sqrt[3]{x})^2}{x}dx$:

Լուծում. $\int\frac{(\sqrt{x}-2\sqrt[3]{x})^2}{x}dx=\int\frac{x-4x^{\frac{5}{6}}+4x^{\frac{2}{3}}}{x}dx=\int dx-4\int x^{-\frac{1}{6}}dx+4\int x^{-\frac{1}{3}}dx=x-\frac{24}{5}x^{\frac{5}{6}}+6x^{\frac{2}{3}}+C$, $x>0$:

Օրինակ 3: հաշվել $\int\frac{dx}{x^4+4x^2}$:

Լուծում. $\int\frac{dx}{x^4+4x^2}=\frac{1}{4}\int\frac{4dx}{x^2(x^2+4)}=\frac{1}{4}\int\frac{x^2+4-x^2}{x^2(x^2+4)}dx=\frac{1}{4}\int\frac{x^2+4}{x^2(x^2+4)}dx-\frac{1}{4}\int\frac{x^2}{x^2(x^2+4)}dx=$

$\frac{1}{4}\int\frac{dx}{x^2}-\frac{1}{4}\int\frac{dx}{x^2+2^2}=-\frac{1}{4x}-\frac{1}{8}arctg\frac{x}{2}+C$, $x\neq 0$:

Օրինակ 4: հաշվել $\int tg^2 xdx=\int\left(\frac{1}{\cos^2 x}-1\right)dx=tgx-x+C$:

Օրինակ 5: հաշվել $\int 3^x\cdot 5^{2x}dx=\int 3^x\cdot 25^x dx=\int 75^x dx=\frac{75^x}{\ln 75}+C$:

Օգտվելով $\int U^\alpha du=\frac{U^{\alpha+1}}{\alpha+1}+C$ $(\alpha\neq -1)$ բանաձևից՝ հաշվել ինտեգրալները.

009.

1. $\int x^3 dx$
2. $\int x^{-3}dx$
3. $\int\sqrt{x}dx$
4. $\int(x^5-4x^3-x-1)dx$
5. $\int\left(\frac{x^2}{3}+\frac{3}{x^3}\right)dx$
6. $\int 7x\sqrt[3]{x}dx$
7. $\int 5x\sqrt{x}dx$
8. $\int(2+\sqrt{x})^2 dx$
9. $\int(3x+5)^2 dx$
10. $\int(x^2+3x)(x^2-9)dx$
11. $\int\frac{d(1+x^2)}{\sqrt{(1+x^2)}}$
12. $\int\sqrt{8-2x}\,dx$
13. $\int\sin^2 xd\sin x$
14. $\int tg^3 xdtgx$
15. $\int\frac{\sin xdx}{\cos^2 x}$

010.

1. $\int\sqrt{x\sqrt[3]{x}}\,dx$
2. $\int\sin^3 x\cos xdx$
3. $\int\frac{20t^3dt}{(1+5t^4)^3}$
4. $\int\frac{2(t+1)}{\sqrt{t^2+2t}}dt$
5. $\int\sqrt[3]{x}dx$
6. $\int\frac{dx}{x^{11,5}}$
7. $\int\sqrt{3Pt}dt$
8. $\int 3x\sqrt{x}dx$
9. $\int\frac{1}{\sqrt[4]{x}}dx$
10. $\int(x^2-5x+4)dx$
11. $\int\frac{tg^3 x}{\cos^2 x}dx$
12. $\int\frac{\arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}}dx$

Օգտվելով $\int \frac{du}{u} = \ln|u| + C$ բանաձևից` հաշվել ինտեգրալները.

011.

1. $\int \frac{xdx}{x^2+1}$
2. $\int \frac{dx}{x-1}$
3. $\int \frac{dx}{x+5}$
4. $\int \frac{dx}{2x-1}$
5. $\int \frac{dx}{3-4x}$
6. $\int \frac{xdx}{3-5x^2}$
7. $\int \frac{tdt}{2ac-3abt^2}$
8. $\int \frac{x^{n-3}}{2-3x^{n-2}} dx$
9. $\int \frac{\sin 2x}{3+2\cos 2x} dx$
10. $\int \frac{d(1+x^2)}{1+x^2}$
11. $\int \frac{d \arcsin x}{\arcsin x}$
12. $\int \frac{x^2 dx}{x^3+1}$

Օգտվելով $\int a^u du = \frac{a^u}{\ln a} + C$, $\int e^u du = e^u + C$ բանաձևերից` հաշվել ինտեգրալները .

012.

1. $\int 2^{3x} dx$
2. $\int a^{2x-1} dx$
3. $\int 5^{\sin x} \cos x dx$
4. $\int 2^{\frac{x}{2}} dx$
5. $\int 8^{x^2} x dx$
6. $\int e^{-x} dx$
7. $\int e^{x^3+x^2-x+1}(3x^2+2x-1)dx$
8. $\int (e^t + e^{-t})^2 dt$
9. $\int 2^y e^y dy$
10. $\int e^{3x} dx$
11. $\int 4e^{-\frac{5}{2}x} dx$
12. $\int e^{2-3x} dx$

Օգտվելով $\int \cos u du = \sin u + C$, $\int \sin u du = -\cos u + C$, $\int \frac{du}{\cos^2 u} = tgu + C$, $\int \frac{du}{\sin^2 u} = -ctgu + C$ բանաձևերից` հաշվել ինտեգրալները .

013.

1. $\int \sin 3x dx$
2. $\int \sin(2x-1)dx$
3. $\int \cos(x-1)dx$
4. $\int \frac{dx}{\cos^2 3x}$
5. $\int \frac{dx}{\cos^2 \frac{\pi x}{2}}$
6. $\int \frac{dx}{\cos^2(3x+5)}$
7. $\int \frac{dx}{\cos^2\left(m-\frac{x}{n}\right)}$
8. $\int \frac{dx}{\sin^2(3x+2)}$
9. $\int \frac{dx}{\sin^2 \frac{3x}{2}}$
10. $\int (2-\sin^2 t - \cos^2 t)dt$
11. $\int \frac{dx}{\sin^2\left(3-\frac{2}{3}x\right)}$
12. $\int \cos(5-3x)dx$
13. $\int \cos 4x dx$
14. $\int \frac{d(1+\ln x)}{\cos^2(1+\ln x)}$.
15. $\int (\cos\alpha - \cos 2x)dx$

Օգտվելով $\int\frac{du}{a^2+u^2}=\frac{1}{a}\mathrm{arctg}\frac{u}{a}+C$, $\int\frac{du}{\sqrt{a^2-u^2}}=\arcsin\frac{u}{a}+C$ բանաձևերից՝ հաշվել ինտեգրալները.

014.

1. $\int\frac{2dx}{x^2+4}$
2. $\int\frac{dx}{5+x^2}$
3. $\int\frac{dx}{1+9x^2}$
4. $\int\frac{dx}{25+9x^2}$
5. $\int\frac{6dx}{5x^2+9}$
6. $\int\frac{dx}{4x^2+7}$
7. $\int\frac{2dx}{(x-2)^2+9}$
8. $\int\frac{dx}{x^2+2x+3}$
9. $\int\frac{dx}{x^2-x+2}$
10. $\int\frac{dx}{\sqrt{1-9x^2}}$
11. $\int\frac{dx}{\sqrt{4-16x^2}}$
12. $\int\frac{5dx}{\sqrt{2-x^2}}$
13. $\int\frac{dx}{\sqrt{(4-x)(4+x)}}$
14. $\int\frac{dx}{x\sqrt{2-\ln^2 x}}$
15. $\int\frac{\cos t dt}{\sqrt{4-\sin^2 t}}$
16. $\int\frac{dt}{\cos^2 t\sqrt{9-tg^2 t}}$
17. $\int\frac{\cos y dy}{9+3\sin^2 y}$
18. $\int\frac{e^x dx}{\sqrt{5-e^{2x}}}$

Օգտվելով $\int\frac{du}{u^2-a^2}=\frac{1}{2a}\ln\left|\frac{u-a}{u+a}\right|+C$ բանաձևից՝ հաշվել ինտեգրալները .

015.

1. $\int\frac{dx}{x^2-4}$
2. $\int\frac{dx}{x^2-36}$
3. $\int\frac{5dx}{9x^2-25}$
4. $\int\frac{dx}{x^2-x-30}$
5. $\int\frac{dx}{(x+1)(x-11)}$
6. $\int\frac{dx}{x^2-2nx-8n^2}$
7. $\int\frac{dx}{x^2+6x+5}$
8. $\int\frac{dx}{x^2+2x-5}$
9. $\int\frac{dx}{x^2-\sqrt{3}x-1}$
10. $\int\frac{dx}{10-x^2}$
11. $\int\frac{dx}{4x^2-9}$
12. $\int\frac{dx}{x^2-7x+10}$

016. Հաշվել ինտեգրալները.

1. $\int x(x+1)(x-2)dx$
2. $\int\left(\frac{8}{x^3}+\frac{4}{x^2}+\frac{2}{x}+\sqrt{x}\right)dx$
3. $\int(x^2-1)^3 dx$
4. $\int\frac{x^3-x+1}{\sqrt{x}}dx$
5. $\int\sqrt{x\sqrt{x\sqrt{x}}}dx$
6. $\int\frac{dx}{7+x^2}$
7. $\int\frac{dx}{3x^2-5}$
8. $\int\frac{dx}{\sqrt{7x^2-8}}$
9. $\int\frac{dx}{\sqrt{x^2+13}}$
10. $\int\left(\sqrt[3]{16}-\sqrt[3]{x^2}\right)^2 dx$
11. $\int 2^{2x}e^x dx$
12. $\int\frac{2^x+5^x}{10^x}dx$
13. $\int\frac{dx}{3x^2-x^4}$
14. $\int\sin^2\frac{x}{2}dx$
15. $\int ctgx dx$
16. $\int ctg^2 x dx$
17. $\int th^2 x dx$
18. $\int cth^3 x dx$
19. $\int\left(\frac{1}{x^{-4}}+\frac{1}{\sqrt[3]{x}}\right)dx$
20. $\int\left(3-x^{-0.7}+\frac{3}{2x}\right)dx$

017.

1. $\int \sqrt[m]{x^n}\,dx$
2. $\int \frac{dx}{x^2}$
3. $\int 10^x\,dx$
4. $\int a^x e^x\,dx$
5. $\int \frac{dx}{2\sqrt{x}}$
6. $\int 3{,}14x^{0,17}\,dx$
7. $\int (1-2u)\,du$
8. $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)\,dx$
9. $\int \frac{\sqrt{x}-x^3e^x+x^2}{x^3}\,dx$
10. $\int \left(2x^{-1,2}+3x^{-0,8}-5^{0,38}\right)dx$
11. $\int \left(\frac{1-z}{z}\right)^2 dz$
12. $\int \frac{(1-x)^2}{x\sqrt{x}}\,dx$
13. $\int \frac{(1+\sqrt{x})^3}{\sqrt[3]{x}}\,dx$
14. $\int \frac{\sqrt{x^3}-\sqrt{x}}{\sqrt{x}}\,dx$
15. $\int \frac{dx}{\sqrt{3-3x^2}}$
16. $\int \frac{3\cdot 2^x-2\cdot 3^x}{2^x}\,dx$
17. $\int \frac{1+\cos^2 x}{1+\cos 2x}\,dx$
18. $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x\cdot \sin^2 x}\,dx$
19. $\int tg^2 x\,dx$
20. $\int ctg^2 2x\,dx$
21. $\int 2\sin^2\frac{x}{4}\,dx$

018.

1. $\int \frac{(1+2x^2)\,dx}{x^2(1+x^2)}$
2. $\int \frac{(1+x)^2\,dx}{x(1+x^2)}$
3. $\int \frac{dx}{\cos 2x+\sin^2 x}$
4. $\int (\arcsin x+\arccos x)\,dx$
5. $\int (x+1)^{15}\,dx$
6. $\int \frac{dx}{(2x-3)^5}$
7. $\int \frac{dx}{(a+bx)^c}$
8. $\int \sqrt[3]{(8-3x)^6}\,dx$
9. $\int \frac{m}{\sqrt[3]{(a+bx)^2}}\,dx$
10. $\int 2x\sqrt{x^2+1}\,dx$
11. $\int x\sqrt{1-x^2}\,dx$
12. $\int x^2\sqrt[3]{x^3+2}\,dx$
13. $\int \frac{x\,dx}{\sqrt{x^2+1}}$
14. $\int \frac{x^4\,dx}{\sqrt{4+x^5}}$
15. $\int \frac{x^3\,dx}{\sqrt[3]{x^4+1}}$
16. $\int \frac{(6x-5)\,dx}{2\sqrt{3x^2-5x+6}}$
17. $\int \sin^3 x\cos x\,dx$
18. $\int \frac{\cos x\,dx}{\sqrt[3]{\sin^2 x}}$
19. $\int \cos^3 x\sin 2x\,dx$
20. $\int \frac{\sqrt{\ln x}}{x}\,dx$
21. $\int \frac{(arctg x)^2}{1+x^2}\,dx$

019.

1. $\int \frac{dx}{(\arcsin x)^3\sqrt{1-x^2}}$
2. $\int \frac{dx}{\cos^2 x\sqrt{1+tg x}}$
3. $\int \cos 3x\,d(3x)$
4. $\int \sin(2x-3)\,dx$
5. $\int \cos(1-2x)\,dx$
6. $\int \left[\cos\left(2x-\frac{\pi}{4}\right)\right]'dx$
7. $\int e^x(\sin e^x)\,dx$
8. $\int \frac{(2x-3)\,dx}{x^2-3x+8}$
9. $\int \frac{dx}{cx+m}$
10. $\int \frac{e^x\,dx}{e^x+1}$
11. $\int \frac{e^{2x}\,dx}{e^{2x}+a^2}$
12. $\int tg x\,dx$
13. $\int ctg 3x\,dx$
14. $\int tg 3x\,dx$
15. $\int ctg(2x+1)\,dx$
16. $\int \frac{\sin 2x}{1+\cos^2 x}\,dx$
17. $\int \frac{dx}{x\ln x}$
18. $\int \frac{(\ln x)^n}{x}\,dx$

19. $\int e^{\sin x} d(\sin x)$ 20. $\int a^{3x} dx$ 21. $\int a^{-x} dx$

020.

1. $\int e^{-3x+1} dx$ 2. $\int e^{x^2} x dx$ 3. $\int e^{-x^3} x^2 dx$

4. $\int \frac{d\left(\frac{x}{3}\right)}{\sqrt{1-\left(\frac{x}{3}\right)^2}}$ 5. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-25x^2}}$ 6. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

7. $\int \frac{dx}{2x^2+9}$ 8. $\int \frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$ 9. $\int \frac{xdx}{x^4+1}$

10. $\int \frac{xdx}{\sqrt{a^2-x^2}}$ 11. $\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^6+4}}$ 12. $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1-x^8}}$

13. $\int \frac{e^x dx}{e^{2x}+4}$ 14. $\int \frac{2^x dx}{\sqrt{1-4^x}}$ 15. $\int \frac{\cos t dt}{a^2+\sin^2 t}$

021. Հաշվել ինտեգրալները՝ ենթինտեգրալային կոտորակից անջատելով ամբողջ մասը.

1. $\int \frac{x}{x+4} dx$ 2. $\int \frac{x}{2x+1} dx$ 3. $\int \frac{Ax}{bx+a} dx$

4. $\int \frac{3+x}{3-x} dx$ 5. $\int \frac{2x-1}{x-2} dx$ 6. $\int \frac{x+3}{2x-1} dx$

7. $\int \frac{(1+x)^2}{1+x^2} dx$ 8. $\int \frac{x^2-1}{x^2+1} dx$ 9. $\int \frac{x^4}{1-x^2} dx$

10. $\int \frac{x^4}{x^2+1} dx$ 11. $\int \frac{x^3+1}{x^2-1} dx$ 12. $\int \frac{x^2+2}{1-x^2} dx$

022. Հաշվել ինտեգրալները՝ ենթինտեգրալային կոտորակի հայտարարից անջատելով լրիվ քառակուսի.

1. $\int \frac{dx}{x(x-1)}$ 2. $\int \frac{dx}{x(x+1)}$ 3. $\int \frac{dx}{(x+1)(2x-3)}$

4. $\int \frac{dx}{x^2-4x+3}$ 5. $\int \frac{dx}{x^2+3x-10}$ 6. $\int \frac{dx}{6+7x-x^2}$

7. $\int \frac{dx}{x^2-2x+5}$ 8. $\int \frac{dx}{x^2+2x+3}$ 9. $\int \frac{dx}{x-x^2-2.5}$

10. $\int \frac{dx}{4x^2+4x+5}$ 11. $\int \frac{dx}{\sqrt{2-6x-9x^2}}$ 12. $\int \frac{dx}{\sqrt{4x-3-x^2}}$

023. Հաշվել ինտեգրալները՝ ձևափոխելով ենթինտեգրալային արտահայտությունները.

1. $\int \cos^2 x dx$ 2. $\int \sin^2 x dx$ 3. $\int \frac{dx}{1-\cos^2 x}$

4. $\int\frac{dx}{1-\cos x}$ 5. $\int\frac{dx}{1+\sin x}$ 6. $\int\frac{1-\cos x}{1+\cos x}dx$

7. $\int\frac{1+\sin x}{1-\sin x}dx$ 8. $\int(tg^2x+tg^4x)dx$ 9. $\int\frac{\cos 2x}{1+\sin x\cos x}dx$

10. $\int\cos x\sin 3xdx$ 11. $\int\cos 2x\sin 3xdx$ 12. $\int\sin 2x\sin 5xdx$

§ 1. *Մասերով ինտեգրում*

Եթե $U(x)$ և $V(x)$ ֆունկցիաները ունեն (a,b) միջակայքում անընդհատ ածանցյալներ և այդ միջակայքում գոյություն ունի $V(x)U'(x)$ ֆունկցիայի նախնականը, ապա գոյություն ունի $U(x)V'(x)$ ֆունկցիայի նախնականը, ընդ որում՝

$$\int U(x)V'(x)dx = U(x)V(x) - \int V(x)U'(x)dx \quad \text{կամ} \quad \int UdV = UV - \int VdU$$

Դիտարկենք մի քանի օրինակներ:

Օրինակ 7: $\int arctgxdx$

Կատարելով $U = arctgx$, $dv=dx$ նշանակումը՝ կունենանք $dU = \frac{dx}{1+x^2}$, V=x, հետևաբար՝

$$\int arctgxdx = xarctgx - \int\frac{x}{1+x^2}dx = xarctgx - \frac{1}{2}\ln(1+x^2)+C:$$

Օրինակ 8: $\int\ln xdx$

Նշանակելով $U=\ln x$, $dV=dx$, կստանանք $dU=\frac{dx}{x}$, $V=x$, որտեղից

$$\int\ln xdx = x\ln x - \int x\frac{1}{x}dx = x\ln x - x + C:$$

Օրինակ 9: $\int x\sin xdx$

Նշանակելով $U=x$, $dV=\sin xdx$, կունենանք $dU=dx$, $V=-\cos x$, որտեղից՝

$$\int x\sin xdx = -x\cos x + \int\cos xdx = -x\cos x + \sin x + C$$

Օրինակ 10: $\int x^2e^xdx$

Նշանակելով $U=x^2$, $dV=e^xdx$, որտեղից $dU=2xdx$, $V=e^x$, կստանանք

$$\int x^2e^xdx = x^2e^x - \int 2xe^xdx = x^2e^x - \int 2xde^x = x^2e^x - 2xe^x + 2\int e^xdx =$$
$$= x^2e^x - 2xe^x + 2e^x + C = e^x(x^2-2x+2)+C:$$

161. $\int cth^4 x dx$ 162. $\int \frac{\cos^2 x dx}{\sin x \cos 3x}$ 163. $\int \frac{\cos 3x}{\cos^4 x} dx$

164. $\int \frac{sh 3x}{ch^6 x} dx$ 165. $\int \frac{ch 3x}{sh^3 x} dx$ 166. $\int \frac{3\cos x + 7\sin x}{5\cos x + 2\sin x} dx$

167. $\int \frac{chx dx}{4chx - 3shx}$ 168. $\int \frac{dx}{2 + \sin 2x + \cos 2x}$ 169. $\int \frac{2 + \cos 4x}{5 + 4\cos 4x} dx$

170. $\int \frac{3\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + 3\sin^2 x} dx$ 171. $\int \frac{3\sin x + 2\cos x + 1}{\sin x + \sin 2x} dx$ 172. $\int \frac{(1 + \cos x)^2}{1 + \sin x} dx$

173. $\int \frac{(\sin x - \cos x)\sin 2x}{\sin^3 x + \cos^3 x} dx$ 174. $\int \frac{3shx + 2chx + 1}{sh 2x + chx} dx$ 175. $\int \frac{sh 2x dx}{2 + sh^2 x}$

176. $\int \frac{\sin x \sin 2x}{\sin x + \cos x} dx$ 177. $\int \frac{dx}{4 + tgx + 4ctgx}$

ԳԼՈՒԽ III
Որոշյալ ինտեգրալ

Եթե $F(x)$-ը $[a,b]$ հատվածում $f(x)$ ֆունկցիայի որևէ նախնականն է, ապա

$$\int_a^b f(x)dx = F(x)\Big|_a^b = F(b) - F(a)$$; (Նյուտոն-Լայբնիցի բանաձևը)

$$\int_{-a}^{a} f(x)dx = 0, \text{ եթե } f(-x) = -f(x), \quad \int_{-a}^{a} f(x)dx = 2\int_0^a f(x)dx, \text{ եթե } f(-x) = f(x):$$

Օրինակ 1: $\int_a^b xdx = \frac{x^2}{2}\Big|_a^b = \frac{b^2 - a^2}{2}$;

Օրինակ 2: $\int_0^{2\pi} \sin xdx = -\cos x\Big|_0^{2\pi} = -(\cos 2\pi - \cos 0) = 0$;

Օրինակ 3: $\int_0^1 \frac{xdx}{\sqrt{1+x^2}} = \sqrt{1+x^2}\Big|_0^1 = \sqrt{2} - 1$;

§1. Փոփոխականի փոխարինումը և մասերով ինտեգրումը որոշյալ ինտեգրալում

Եթե $f(x)$ ֆունկցիան անընդհատ է [a;b] հատվածի վրա, $x = \varphi(t)$ և $\varphi'(t)$ ֆունկցիաները մոնոտոն դիֆերենցելի են $[\alpha;\beta]$ հատվածի վրա, ընդ որում $\varphi(\alpha) = a$, $\varphi(\beta) = b$, իսկ $f(\varphi(t))$ անընդհատ է $[\alpha;\beta]$ հատվածի վրա, ապա

$$\int_a^b f(x)dx = \int_\alpha^\beta f(\varphi(t))\varphi'(t)dt :$$

Եթե u և v-ն x-ից կախված դիֆերենցելի ֆունկցիաներ են, ապա

$$\int_a^b udv = uv\Big|_a^b - \int_a^b vdu :$$

Օրինակ 4: Հաշվել ինտեգրալը :

$$\int_1^2 \ln xdx = x\ln x\Big|_1^2 - \int_1^2 xd\ln x = 2\ln 2 - \int_1^2 x\frac{1}{x}dx = 2\ln 2 - x\Big|_1^2 = 2\ln 2 - 1 :$$

Հաշվել ինտեգրալները.

178. $\int_{-1}^{2} x^3 dx$

179. $\int_{-1}^{1} \sqrt[3]{x}dx$

180. $\int_1^2 \sqrt[3]{x}dx$

181. $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt[3]{x}}$

182. $\int_1^2 (x^2 - 2x + 3)dx$

183. $\int_1^2 (x^3 - 2x^2 + x - 1)dx$

184. $\int_0^1 (\sqrt{x} - \sqrt[3]{x^2})dx$

185. $\int_0^{\pi} \sin xdx$

186. $\int_{1/\sqrt{3}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$

187. $\int\limits_{-\sqrt{2}/2}^{\sqrt{2}/2}\frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

188. $\int\limits_{-\pi/4}^{0}\frac{dx}{\cos^2 x}$

189. $\int\limits_{2}^{9}\sqrt[3]{x-1}\,dx$

190. $\int\limits_{1}^{2}e^x dx$

191. $\int\limits_{0}^{2}2^x dx$

192. $\int\limits_{2}^{4}\frac{dx}{x}$

193. $\int\limits_{1}^{2}\frac{dx}{2x-1}$

194. $\int\limits_{0}^{1}\frac{x^2dx}{1+x^6}$

195. $\int\limits_{e}^{e^2}\frac{dx}{x\ln x}$

196. $\int\limits_{e^2}^{e^3}\frac{dx}{x\ln x}$

197. $\int\limits_{0}^{\pi}\sin^2 xdx$

198. $\int\limits_{-\pi}^{\pi}\cos^2 xdx$

199. $\int\limits_{\pi/6}^{\pi/3}tg^4 xdx$

200. $\int\limits_{0}^{2}sh^3 xdx$

201. $\int\limits_{0}^{1}\frac{dx}{4x^2+4x+5}$

202. $\int\limits_{3}^{4}\frac{x^2+3}{x-2}dx$

203. $\int\limits_{-2}^{-1}\frac{x+1}{x^2(x-1)}dx$

204. $\int\limits_{2}^{3}\frac{dx}{x^2-2x-8}$

205. $\int\limits_{0}^{2}\frac{2x-1}{2x+1}dx$

206. $\int\limits_{0}^{1}\frac{x^2+3x}{(x+1)(x^2+1)}dx$

207. $\int\limits_{0}^{1}\frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+2}}$

208. $\int\limits_{3/4}^{2}\frac{dx}{\sqrt{2+3x-2x^2}}$

209. $\int\limits_{0}^{4}\frac{dx}{1+\sqrt{x}}$

210. $\int\limits_{4}^{9}\frac{\sqrt{x}dx}{\sqrt{x}-1}$

211. $\int\limits_{0}^{4}\frac{dx}{1+\sqrt{2x+1}}$

212. $\int\limits_{1}^{2}\frac{e^{1/x^2}}{x^3}dx$

213. $\int\limits_{1}^{e}\frac{\cos(\ln x)dx}{x}$

214. $\int\limits_{1}^{e}\frac{dx}{x(1+\ln^2 x)}$

215. $\int\limits_{0}^{1}\sqrt{4-x^2}dx$

216. $\int\limits_{0}^{1}\frac{dx}{e^x+e^{-x}}$

217. $\int\limits_{0}^{\pi/4}\cos^3 xdx$

218. $\int\limits_{0}^{1/3}ch^2 3xdx$

219. $\int\limits_{0}^{\pi/2}\frac{dx}{1+\sin x+\cos x}$

220. $\int\limits_{0}^{\pi/4}\frac{dx}{1+2\sin^2 x}$

221. $\int\limits_{0}^{1}xe^{-x}dx$

222. $\int\limits_{\pi/4}^{\pi/3}\frac{xdx}{\sin^2 x}$

223. $\int\limits_{1}^{3}\ln xdx$

224. $\int\limits_{1}^{2}x\ln xdx$

225. $\int\limits_{0}^{\sqrt{2}/2}\arcsin xdx$

226. $\int\limits_{0}^{\pi}x^3\sin xdx$

227. $\int\limits_{0}^{\pi/2}e^{2x}\cos xdx$

228. $\int\limits_{1}^{e}\sin\ln xdx$

229. $\int\limits_{0}^{2}|1-x|dx$

230. $\int\limits_{-\pi}^{\pi}\sqrt[3]{\sin x}dx$

231. $\int\limits_{-\pi}^{\pi}e^{x^2}\sin xdx$

232. $\int\limits_{-\pi/2}^{\pi/2}(\cos^3 x+x^3\sin x)dx$

233. $\int\limits_{-1}^{1}\cos x\,ch\,xdx$

234. $\int\limits_{-1}^{1}(e^x+e^{-x})tgxdx$

235. $\int\limits_{-\pi/3}^{\pi/3}(x^2\sin 5x+\cos\frac{x}{3}+tg^3x)dx$

236. $\int\limits_{-\pi/3}^{\pi/3}\frac{2x^7-x^5+2x^3-x+1}{\cos^2 x}dx$

237. $\int\limits_{0}^{2}e^{x^2}xdx$

238. $\int\limits_{0}^{1}x^2\sqrt{1-x^2}dx$

239. $\int\limits_{0}^{\ln 2}\sqrt{e^x-1}dx$

240. $\int\limits_{0}^{\ln 2}xe^{-x}dx$

241. $\int_0^{\pi} x\sin x\,dx$ 242. $\int_0^{\pi/4} x\sin 2x\,dx$ 243. $\int_0^{2\pi} x^2\cos x\,dx$

244. $\int_0^1 \arccos x\,dx$ 245. $\int_1^1 arctg\sqrt{x}\,dx$ 246. $\int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{1+\ln x}}$

247. $\int_0^1 \frac{e^{2x}+2e^x}{e^{2x}+1}dx$ 248. $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{2-\sin x}$ 249. $\int_{\pi/3}^{\pi/2} \frac{dx}{3+\cos x}$

250. $\int_0^{3/4} \frac{dx}{(x+1)\sqrt{x^2+1}}$ 251. $\int_1^9 x\sqrt[3]{1-x}\,dx$ 252. $\int_{-2}^{-1} \frac{dx}{x\sqrt{x^2-1}}$

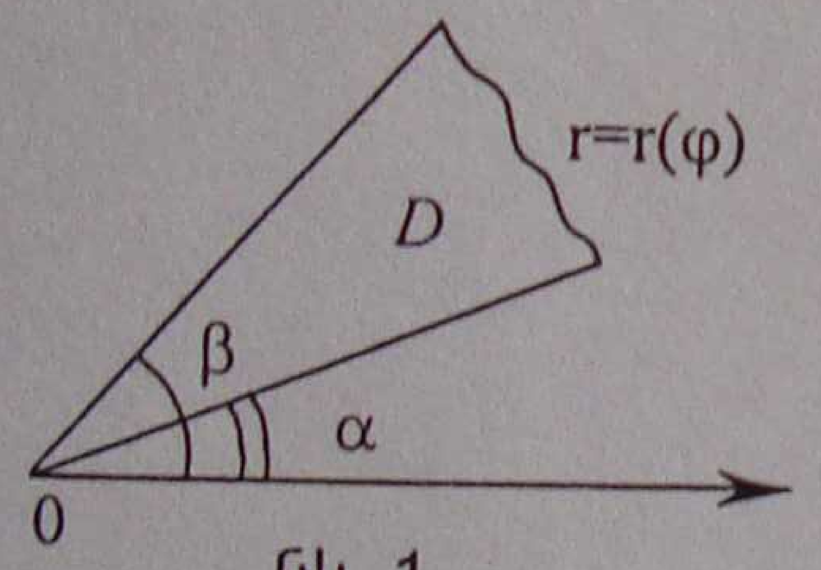
253. $\int_0^1 x^{15}\sqrt{1+3x^8}\,dx$ 254. $\int_0^{\pi/2} \sin x\sin 2x\sin 3x\,dx$ 255. $\int_0^{\ln 2} sh^3 x\,dx$

256. $\int_1^2 x^2\ln x\,dx$ 257. $\int_1^e x^n\ln x\,dx$ 258. $\int_0^{\sqrt{3}} x\,arctg\,x\,dx$

259. $\int_0^1 x(2-x^2)^{12}dx$ 260. $\int_0^1 \arcsin\sqrt{x}\,dx$

§2. Որոշյալ ինտեգրալի երկրաչափական կիրառությունները

1^0. Կորագիծ սեղանի մակերեսը



Նկ. 1

Դիցուք $f(x)\ge 0$ ֆունկցիան անընդհատ է [a;b] հատվածում: Այդ դեպքում $y=f(x)$ կորով, $x=a$, $x=b$, $y=0$ ուղիղներով սահմանափակված կորագիծ սեղանի s մակերեսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$S=\int_a^b f(x)dx$$

2^0. Կորագիծ սեկտորի մակերեսը: Դիցուք $r=r(\varphi)$, $(\alpha\le\varphi\le\beta)$ կորի հավասարումն է բևեռային կոորդինատներով: Եթե $r=r(\varphi)$ ֆունկցիան անընդհատ է $[\alpha;\beta]$ հատվածում, ապա D պատկերի (Նկ.1) մակերեսը որոշվում է հետևյալ բանաձևով

$$S=\frac{1}{2}\int_\alpha^\beta r^2(\varphi)d\varphi:$$

3^0. Եթե կորը տրված է $x=\varphi(t)$, $x=\psi(t)$ $(\alpha\le t\le\beta$ և $\varphi(\alpha)=a$, $\varphi(\beta)=b)$ պարամետրական տեսքով, ապա կորագիծ սեղանի մակերեսը կարելի է հաշվել

$$S=\int_\alpha^\beta \psi(t)\varphi'(t)dt$$ բանաձևով:

4^0. Կորի աղեղի երկարությունը:

Կորի աղեղի երկարությունը ուղղանկյուն համակարգում հաշվում են

Հաշվել երկրորդ և երրորդ կարգի որոշիչները

1.1. ա) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & -1 \end{vmatrix}$

1.2. ա) $\begin{vmatrix} 2 & \sin\alpha \\ 1 & \frac{\sqrt{3}}{4} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{vmatrix}$

1.3. ա) $\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 10 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$

1.4. ա) $\begin{vmatrix} \sin x & \cos x \\ \cos x & \sin x \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$

1.5. ա) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\beta \\ \cos\alpha & \sin\beta \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 8 & 1 \\ 3 & 10 & 1 \\ 4 & 4 & -2 \end{vmatrix}$

1.6. ա) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \sin\beta \\ \cos\alpha & \cos\beta \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 9 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$

1.7. ա) $\begin{vmatrix} tg\alpha & 1 \\ 1 & ctg\alpha \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}$

1.8. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ a & b \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -6 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$

1.9. ա) $\begin{vmatrix} a^2 & b \\ b^2 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} -5 & 1 & 1 \\ 1 & -6 & 1 \\ 1 & 1 & -7 \end{vmatrix}$

1.10. ա) $\begin{vmatrix} a-1 & 1 \\ -1 & a+1 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$

1.11. ա) $\begin{vmatrix} \sqrt{5} & 4 \\ -1 & \sqrt{5} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

1.12. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 1 & 9 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

1.13. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & 5 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

1.14. ա) $\begin{vmatrix} 4 & \frac{5}{7} \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 5 & 4 & -2 \end{vmatrix}$

1.15. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{2} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$

1.16. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & 5 \\ \frac{2}{5} & -\frac{3}{4} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

1.17. ա) $\begin{vmatrix} -\frac{1}{2} & 2 \\ 4 & \frac{4}{5} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$

1.18. ա) $\begin{vmatrix} -5 & 5 \\ 4 & -4 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$

1.19. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 3tg\alpha \\ ctg\alpha & 4 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ 0 & -2 & -1 \end{vmatrix}$

1.20. ա) $\begin{vmatrix} \frac{3}{4} & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} x & 1 & 4 \\ 2 & 3 & x \\ -1 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 0,\ x = ?$

Հաշվել երկրորդ և երրորդ կարգի որոշիչները

1.1. ա) $\begin{vmatrix} 3 & 2 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 7 & 2 \\ 2 & 3 & -7 \end{vmatrix}$:

1.2. ա) $\begin{vmatrix} 2 & \sin\alpha \\ 1 & \frac{\sqrt{3}}{4} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 3 & 4 \\ 4 & 9 & 16 \end{vmatrix}$:

1.3. ա) $\begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 5 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 8 & 2 & 1 \\ 10 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$:

1.4. ա) $\begin{vmatrix} \sin x & \cos x \\ \cos x & \sin x \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 4 & 3 & -2 \end{vmatrix}$:

1.5. ա) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \cos\beta \\ \cos\alpha & \sin\beta \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 8 & 1 \\ 3 & 10 & 1 \\ 4 & 4 & -2 \end{vmatrix}$:

1.6. ա) $\begin{vmatrix} \sin\alpha & \sin\beta \\ \cos\alpha & \cos\beta \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 2 & 9 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix}$:

1.7. ա) $\begin{vmatrix} tg\alpha & 1 \\ 1 & ctg\alpha \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 5 & -1 & -1 \\ 1 & 2 & 3 \\ 4 & 3 & 2 \end{vmatrix}$:

1.8. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ a & b \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 3 & -6 \\ 3 & 2 & 5 \\ 2 & 5 & -3 \end{vmatrix}$:

1.9. ա) $\begin{vmatrix} a^2 & b \\ b^3 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} -5 & 1 & 1 \\ 1 & -6 & 1 \\ 1 & 1 & -7 \end{vmatrix}$:

1.10. ա) $\begin{vmatrix} a-1 & 1 \\ -1 & a+1 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$:

1.11. ա) $\begin{vmatrix} \sqrt{5} & 4 \\ -1 & \sqrt{5} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$:

1.12. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 1 & 9 & 6 \end{vmatrix}$:

1.9. ա) $\begin{vmatrix} a & b \\ b^3 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & -6 & 1 \\ 1 & 1 & -7 \end{vmatrix}$:

1.10. ա) $\begin{vmatrix} a-1 & 1 \\ -1 & a+1 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & 0 & 5 \\ 1 & 4 & 3 \end{vmatrix}$:

1.11. ա) $\begin{vmatrix} \sqrt{5} & 4 \\ -1 & \sqrt{5} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$:

1.12. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 0 & a \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & -3 & 2 \\ 1 & 9 & 6 \\ 1 & 3 & 4 \end{vmatrix}$:

1.13. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & 5 \\ 3 & 3 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$:

1.14. ա) $\begin{vmatrix} 4 & \frac{5}{7} \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 0 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \\ 5 & 4 & -2 \end{vmatrix}$:

1.15. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{4}{5} & \frac{3}{2} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 4 & 0 & 3 \\ 5 & 4 & 2 \end{vmatrix}$:

1.16. ա) $\begin{vmatrix} \frac{2}{3} & 5 \\ \frac{2}{5} & -\frac{3}{4} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$:

1.17. ա) $\begin{vmatrix} -\frac{1}{2} & 2 \\ 4 & \frac{4}{5} \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 1 & 4 & 2 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix}$:

1.18. ա) $\begin{vmatrix} -5 & 5 \\ 4 & -4 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 5 & 5 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix}$:

1.19. ա) $\begin{vmatrix} 2 & 3tg\alpha \\ ctg\alpha & 4 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} 4 & 1 & 0 \\ 2 & 5 & 4 \\ 0 & -2 & -1 \end{vmatrix}$:

1.20. ա) $\begin{vmatrix} \frac{3}{4} & 4 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}$, բ) $\begin{vmatrix} x & 1 & 4 \\ 2 & 3 & x \\ -1 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 0;\ x = ?$:

Տրված են ABCD բուրգի գագաթների կոորդինատները: Գտնել բուրգի ծավալը, D գագաթից բուրգի տարած բարձրությունը և ցույց տալ, որ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ և $\overline{AD}$ վեկտորները գծորեն անկախ են(կամ կազմում են բազիս).

2.1.	$A(-4;1;1)$,	$B(1;13;1)$,	$C(6;1;1)$,	$D(2;3;8)$:
2.2.	$A(3;9;3)$,	$B(11;3;3)$,	$C(3;-3;3)$,	$D(1;6;9)$:
2.3.	$A(-7;2;2)$,	$B(2;-10;2)$,	$C(11;2;2)$,	$D(-1;4;7)$:
2.4.	$A(4;-8;4)$,	$B(-12;4;4)$,	$C(4;16;4)$,	$D(3;7;8)$:
2.5.	$A(2;5;5)$,	$B(5;9;5)$,	$C(8;5;5)$,	$D(2;3;8)$:
2.6.	$A(4;2;4)$,	$B(6;4;12)$,	$C(5;4;4)$,	$D(8;7;-20)$:
2.7.	$A(2;5;7)$,	$B(2;9;13)$,	$C(2;8;7)$,	$D(8;6;1)$:
2.8.	$A(6;1;8)$,	$B(4;-2;4)$,	$C(2;1;2)$,	$D(-8;-8;6)$:
2.9.	$A(3;2;3)$,	$B(5;-1;-1)$,	$C(1;1;3)$,	$D(-5;12;5)$:
2.10.	$A(3;1;4)$,	$B(6;5;5)$,	$C(6;5;4)$,	$D(-6;-1;7)$:
2.11.	$A(3;1;5)$,	$B(6;4;1)$,	$C(5;4;3)$,	$D(-6;7;-1)$:
2.12.	$A(2;4;-1)$,	$B(3;6;5)$,	$C(4;10;-1)$	$D(3;-2;-4)$:
2.13.	$A(4;3;-9)$,	$B(10;3;18)$,	$C(8;4;6)$,	$D(10;2;10)$:
2.14.	$A(4;6;8)$	$B(0;5;9)$	$C(8;9;6)$,	$D(4;1;-3)$:

2.11.	$A(3;1;3)$,	$B(6;4;1)$,	$C(5;4;3)$,	$D(-6;7;-1)$:
2.12.	$A(2;4;-1)$.	$B(3;6;5)$,	$C(4;10;-1)$,	$D(3;-2;-4)$:
2.13.	$A(4;3;-9)$,	$B(10;3;18)$,	$C(8;4;6)$,	$D(10;2;10)$:
2.14.	$A(4;6;8)$,	$B(0;5;9)$,	$C(8;9;6)$,	$D(4;1;-3)$:
2.15.	$A(3;2;6)$,	$B(5;6;9)$,	$C(3;3;9)$,	$D(-9;15;0)$:
2.16.	$A(3;1;4)$	$B(7;4;5)$,	$C(5;3;5)$,	$D(-13;11;-8)$:
2.17.	$A(-1;-3;1)$,	$B(0;-3;2)$,	$C(3;1;3)$,	$D(7;-4;-7)$:
2.18.	$A(-1;3;1)$.	$B(1;8;5)$,	$C(1;5;2)$,	$D(7;-3;6)$:
2.19.	$A(1;4;-2)$,	$B(7;6;3)$,	$C(3;6;-1)$,	$D(-3;13;9)$:
2.20.	$A(-3;2;-5)$,	$B(1;5;-4)$,	$C(-3;4;-4)$,	$D(7;1;9)$:

3.1. Գտնել $3x-4y-12=0$ ուղղի և կոորդինատական առանցքների հատման կետերը և կառուցել այդ ուղիղը:

3.2. Որոշել տրված ուղղի անկյունային K գործակիցը և $0x$ առանցքից կտրած b հատվածը.

ա) $2x+3y-6=0$ բ) $y-3=0$

3.3. Գտնել $M_0(2;1)$ կետով անցնող և $2x+3y-4=0$ ուղղին՝ ա) զուգահեռ, բ) ուղղահայաց ուղիղների հավասարումները:

3.4. Տրված են ուղղանկյան երկու կողմերի հավասարումները $2x-3y+5=0$, $3x+2y-7=0$ և նրա գագաթներից մեկը՝ $A(2;-3)$: Կազմել մյուս երկու կողմերի հավասարումները:

3.5. Տրված են եռանկյան $A(2;1), B(-1;-1), C(3;2)$ գագաթների կոորդինատները: Կազմել եռանկյան A գագաթից տարված բարձրության հավասարումը:

3.6. Տրված են եռանկյան $A(-1;0), B(1;1), C(1;-2)$ գագաթները: Գտնել $\angle A$-ն:

3.7. Պարզել հետևյալ ուղիղների զույգերից որոնք են ուղղահայաց.

ա) $3x-y+5=0$, $x+3y-1=0$;

բ) $5x-2y+3=0$, $3x+6y-7=0$:

[redacted]

3.8. Գտնել $3x-4y-12=0$, $x=0$, $y=0$ ուղիղներով կազմված եռանկյան մակերեսը:

3.9. Տրված են եռանկյան $A(1;-5), B(2;3), C(-1;-1)$ գագաթները: Գտնել A գագաթից BC կողմին տարած բարձրության երկարությունը:

3.10. Գտնել $3x-4y-10=0$ և $6x-8y+5=0$ զուգահեռ ուղիղների միջև եղած հեռավորությունը:

3.11. Կազմել այն շրջանագծի հավասարումը, որի կենտրոնը համընկնում է $C(2;-3)$ կետին և շառավիղը հավասար է 7-ի:

3.12. Կազմել կոորդինատների սկզբնակետով անցնող և $C(-6;8)$ կենտրոնով շրջանագծի հավասարումը:

3.13. Գտնել $x^2+y^2-2x+4y-20=0$ շրջանագծի կենտրոնի կոորդինատները և շառավիղը:

3.14. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարումը, եթե մեծ

րը: Գտնել A գագաթից BC կողմին տարած բարձրության երկարությունը:

3.10. Գտնել $3x-4y-10=0$ և $6x-8y+5=0$ զուգահեռ ուղիղների միջև եղած հեռավորությունը:

3.11. Կազմել այն շրջանագծի հավասարումը, որի կենտրոնը համընկնում է $C(2;-3)$ կետին և շառավիղը հավասար է 7-ի:

3.12. Կազմել կոորդինատների սկզբնակետով անցնող և $C(-6;8)$ կենտրոնով շրջանագծի հավասարումը:

3.13. Գտնել $x^2+y^2-2x+4y-20=0$ շրջանագծի կենտրոնի կոորդինատները և շառավիղը:

3.14. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարումը, եթե մեծ առանցքը հավասար է 10, իսկ միջկիզակետային հեռավորությունը՝ 8 և պատկերել այն:

3.15. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարումը, եթե նրա փոքր կիսաառանցքը հավասար է 4 և էլիպսը անցնում է $M(2;-2)$ կետով և պատկերել այն:

3.16. Կազմել այն ուղղի հավասարումը, որն անցնում է $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{10}=1$ էլիպսի ձախ կիզակետով և ներքևի գագաթով:

3.17. Կազմել հիպերբոլի կանոնական հավասարումը, եթե իրական կիսաառանցքը հավասար է 8, իսկ էքսցենտրիսիտետը՝ $\varepsilon = 5/4$ և պատկերել այն:

3.18. Կազմել հիպերբոլի կանոնական հավասարումը և պատկերել այն, եթե նրա ասիմպտոտների հավասարումներն են $y=\pm\frac{4}{3}x$ և միջկիզակետային հեռավորությունը՝ $2C=20$:

3.19. Կազմել պարաբոլի հավասարումը և պատկերել այն, եթե գագաթն ընկած է կոորդինատների սկզբնակետում, սիմետրիկ է $0x$ առանցքի նկատմամբ և անցնում $P(-1;3)$ կետով:

3.20. Կազմել պարաբոլի հավասարումը և պատկերել այն, եթե գագաթն ընկած է կոորդինատների սկզբնակետում, սիմետրիկ է $0y$ առանցքի նկատմամբ և անցնում $B(1;1)$ կետով:

ըը: Գտնել A գագաթից BC կողմին տարած բարձրության երկարությունը:

3.10. Գտնել $3x-4y-10=0$ և $6x-8y+5=0$ զուգահեռ ուղիղների միջև եղած հեռավորությունը:

3.11. Կազմել այն շրջանագծի հավասարումը, որի կենտրոնը համընկնում է $C(2;-3)$ կետին և շառավիղը հավասարէ 7-ի:

3.12. Կազմել կոորդինատների սկզբնակետով անցնող և $C(-6;8)$ կենտրոնով շրջանագծի հավասարումը:

3.13. Գտնել $x^2+y^2-2x+4y-20=0$ շրջանագծի կենտրոնի կոորդինատները և շառավիղը:

3.14. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարոմը, եթե մեծ առանցքը հավասար է 10, իսկ միջկիզակետային հեռավորությունը՝ 8 և պատկերել այն:

3.15. Կազմել էլիպսի կանոնական հավասարոմը, եթե նրա ~~փոքր~~ կիսառանցքը հավասար է 4 և էլիպսը անցնում է $M(2;-2)$ կետով և պատկերել այն:

3.16. Կազմել այն ուղղի հավասարումը, որն անցնում է $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{10}=1$ էլիպսի ձախ կիզակետով և ներքևի գագաթով:

3.17. Կազմել հիպերբոլի կանոնական հավասարումը, եթե իրական կիսառանցքը հավասար է 8, իսկ էքսցենտրիսիտետը՝ $\varepsilon = 5/4$ և պատկերել այն:

3.18. Կազմել հիպերբոլի կանոնական հավասարումը և պատկերել այն, եթե նրա ասիմպտոտների հավասարումներն են $y=\pm\frac{4}{3}x$ և միջկիզակետային հեռավորությունը՝ $2C=20$:

3.19. Կազմել պարաբոլի հավասարումը և պատկերել այն, եթե գագաթն ընկած է կոորդինատների սկզբնակետում, սիմետրիկ է $0x$ առանցքի նկատմամբ և անցնում $P(-1;3)$ կետով:

3.20. Կազմել պարաբոլի հավասարումը և պատկերել այն, եթե գագաթն ընկած է կոորդինատների սկզբնակետում, սիմետրիկ է $0y$ առանցքի նկատմամբ և անցնում $B(1;1)$ կետով:

N4.1-4.10 խնդիրներում տրված են A_1, A_2, A_3, A_4 կետերի կոորդինատները: Գտնել՝

1) $A_1A_2A_3$ հարթության հավասարումը;

2) A_4 կետի հեռավորությունը $A_1A_2A_3$ հարթությունից;

3) A_4 կետից $A_1A_2A_3$ հայթության տարած զուգահեռ հարթության հավասարումը,

4) A_1A_2 ուղղի հավասարումները:

4.1.	$A_1(1;3;6)$,	$A_2(2;2;1)$,	$A_3(-1;0;1)$,	$A_4(-4;6;-3)$:
4.2.	$A_1(-2;4;6)$,	$A_2(2;-3;0)$,	$A_3(-10;5;8)$,	$A_4(-5;2;-4)$:
4.3.	$A_1(7;2;4)$,	$A_2(7;-1;-2)$,	$A_3(3;3;1)$,	$A_4(-4;2;1)$:
4.4.	$A_1(2;1;4)$,	$A_2(-1;5;-2)$,	$A_3(-7;-3;2)$,	$A_4(-6;-3;6)$:
4.6.	$A_1(0;-1;-1)$,	$A_2(-2;3;5)$,	$A_3(1;-5;-4)$,	$A_4(-1;-6;3)$:
4.7.	$A_1(5;2;0)$,	$A_2(-2;3;5)$,	$A_3(1;-5;-4)$,	$A_4(-1;-6;3)$:

N4.11-4.20 խնդիրներում տրված են A_1, A_2, A_3, A_4 կետերի կոորդինատները: Գտնել՝

1) $A_1A_2A_3$ հարթության հավասարումը հատվածներով,

2) A_4 կետից $A_1A_2A_3$ հարթությանը տարած ուղղահայաց ուղղի հավասարումները:

3) A_1A_4 ուղղի և $A_1A_2A_3$ հարթության կազմած φ անկյունը,

4) A_4 կետով և $0x$ առանցքով անցնող հարթության հավասարումը:

4.11.	$A_1(1;2;0)$,	$A_2(3;0;-3)$,	$A_3(5;2;6)$,	$A_4(8;4;-9)$:
4.12.	$A_1(2;-1;2)$,	$A_2(1;2;-1)$,	$A_3(3;2;1)$,	$A_4(-4;2;5)$:
4.13.	$A_1(1;1;2)$,	$A_2(-1;1;3)$,	$A_3(2;-2;4)$,	$A_4(-1;0;-2)$:
4.14.	$A_1(2;3;1)$,	$A_2(4;1;-2)$,	$A_3(6;3;7)$,	$A_4(7;5;-3)$:
4.15.	$A_1(1;1;-1)$,	$A_2(2;3;1)$,	$A_3(3;2;1)$,	$A_4(5;9;8)$:
4.16.	$A_1(-1;2;-3)$,	$A_2(4;-1;0)$,	$A_3(2;1;-2)$,	$A_4(3;4;5)$:

հավասարումը:

4.11. $A_1(1;2;0)$, $A_2(3;0;-3)$, $A_3(5;2;6)$, $A_4(8;4;-9)$:

4.12. $A_1(2;-1;2)$, $A_2(1;2;-1)$, $A_3(3;2;1)$, $A_4(-4;2;5)$:

4.13. $A_1(1;1;2)$, $A_2(-1;1;3)$, $A_3(2;-2;4)$, $A_4(-1;0;-2)$:

4.14. $A_1(2;3;1)$, $A_2(4;1;-2)$, $A_3(6;3;7)$, $A_4(7;5;-3)$:

4.15. $A_1(1;1;-1)$, $A_2(2;3;1)$, $A_3(3;2;1)$, $A_4(5;9;8)$:

4.16. $A_1(-1;2;-3)$, $A_2(4;-1;0)$, $A_3(2;1;-2)$, $A_4(3;4;5)$:

4.17. $A_1(4;-1;3)$, $A_2(-2;1;0)$, $A_3(0;-5;1)$, $A_4(3;2;-6)$:

4.18. $A_1(1;-1;1)$, $A_2(-2;0;3)$, $A_3(2;1;-1)$, $A_4(2;-2;-4)$:

4.19. $A_1(1;2;0)$, $A_2(1;-1;2)$, $A_3(0;1;-1)$, $A_4(-3;0;1)$:

4.20. $A_1(1;0;2)$, $A_2(1;-2;-1)$, $A_3(2;-2;1)$, $A_4(2;1;0)$:

Հավասարումների համակարգը լուծել մատրիցային եղանակով

5.1. $\begin{cases} 5x+8y-z=11, \\ x+2y+3z=9, \\ 2x-3y+2z=3: \end{cases}$

5.2. $\begin{cases} 2x-y+z=3, \\ 3x+4y-2z=12, \\ 3x-2y+4z=6: \end{cases}$

5.3. $\begin{cases} x+5y+z=12, \\ 2x-y-z=-1, \\ x-2y-z=-4: \end{cases}$

5.4. $\begin{cases} x+2y+3z=1, \\ 3x-5y+3z=-8, \\ 2x+7y-z=2: \end{cases}$

5.5. $\begin{cases} x+y+2z=4, \\ 2x-y+2z=3, \\ 4x+y+4z=9: \end{cases}$

5.6. $\begin{cases} x-2y+3z=4, \\ 2x-3y-4z=-10, \\ 3x-2y-5z=-8: \end{cases}$

5.7. $\begin{cases} 3x+2y+z=13, \\ x+2y+3z=11, \\ 2x-3y+2z=7: \end{cases}$

5.8. $\begin{cases} x+y+z=6, \\ 2x-y-6z=-18, \\ 3x-2y=-1, \end{cases}$

5.9. $\begin{cases} -3x+4y+2z=8, \\ 2x-y-3z=-2, \\ x+5y+z=18: \end{cases}$

5.10. $\begin{cases} x+2y+4z=11, \\ 5x+y-2z=15, \\ 3x-y+z=8: \end{cases}$

5.11. $\begin{cases} 4x-3y+2z=11, \\ -2x+5y-3z=-8, \\ 5x+6y-2z=10: \end{cases}$

5.12. $\begin{cases} 2x-y-3z=-7, \\ 3x+4y-5z=6, \\ -2y+7z=8: \end{cases}$

$$\begin{cases} \ldots \\ x+5y+z=18; \end{cases}$$

$$\begin{cases} \ldots \\ 3x-y+z=8; \end{cases}$$

5.11. $\begin{cases} 4x-3y+2z=11, \\ -2x+5y-3z=-8, \\ 5x+6y-2z=10; \end{cases}$

5.12. $\begin{cases} 2x-y-3z=-7, \\ 3x+4y-5z=6, \\ -2y+7z=8; \end{cases}$

5.13. $\begin{cases} 2x-y+3z=4, \\ x+3y-2z=-5, \\ 2y-z=-1; \end{cases}$

5.14. $\begin{cases} 4x-3y+2z=-7, \\ 2x-5y-3z=-10, \\ 5x+y-2z=10; \end{cases}$

5.15. $\begin{cases} x+5y-z=0, \\ -2x-y+z=7, \\ 3x-2y+4z=-3; \end{cases}$

5.16. $\begin{cases} 3x+3y-z=-4, \\ 2x+5y-2z=2, \\ -x+y+z=6; \end{cases}$

5.17. $\begin{cases} 3x+y-2z=-5, \\ 2x-3y+4z=-9, \\ -5x-y+3z=10; \end{cases}$

5.18. $\begin{cases} -2x+y+4z=0, \\ 2x-y-3z=2, \\ 3x+4y-5z=2; \end{cases}$

5.19. $\begin{cases} 2x+5y+z=0, \\ x-y+4z=14, \\ x+y+2z=6; \end{cases}$

5.20. $\begin{cases} x-2y+z=6, \\ 2x-y-3z=-9, \\ -x+3y+2z=1; \end{cases}$

5.9. $\begin{cases} 2x-y-3z=-2, \\ x+5y+z=18: \end{cases}$

5.10. $\begin{cases} 5x+y-2z=15, \\ 3x-y+z=8: \end{cases}$

5.11. $\begin{cases} 4x-3y+2z=11, \\ -2x+5y-3z=-8, \\ 5x+6y-2z=10: \end{cases}$

5.12. $\begin{cases} 2x-y-3z=-7, \\ 3x+4y-5z=6, \\ -2y+7z=8: \end{cases}$

5.13. $\begin{cases} 2x-y+3z=4, \\ x+3y-2z=-5, \\ 2y-z=-1: \end{cases}$

5.14. $\begin{cases} 4x-3y+2z=-7, \\ 2x-5y-3z=-10, \\ 5x+y-2z=10: \end{cases}$

5.15. $\begin{cases} x+5y-z=0, \\ -2x-y+z=7, \\ 3x-2y+4z=-3: \end{cases}$

5.16. $\begin{cases} 3x+3y-z=-4, \\ 2x+5y-2z=2, \\ -x+y+z=6: \end{cases}$

5.17. $\begin{cases} 3x+y-2z=-5, \\ 2x-3y+4z=-9, \\ -5x-y+3z=10: \end{cases}$

5.18. $\begin{cases} -2x+y+4z=0, \\ 2x-y-3z=2, \\ 3x+4y-5z=2: \end{cases}$

5.19. $\begin{cases} 2x+5y+z=0, \\ x-y+4z=14, \\ x+y+2z=6: \end{cases}$

5.20. $\begin{cases} x-2y+z=6, \\ 2x-y-3z=-9, \\ -x+3y+2z=1: \end{cases}$

Գտնել $y' = \frac{dy}{dx}$.

7.1. ա) $y = 2x^2 + 7x\sqrt[7]{x}$, բ) $y = \sin x^2 + 4$:

7.2. ա) $y = 2x^3 + 5x\sqrt[5]{x^2}$, բ) $y = x\arcsin + \sqrt{1-x^2}$:

7.3. ա) $y = 3x^2 - 2\sqrt{x^3}$, բ) $y = \cos^2 x + 4^x - 5$:

7.4. ա) $y = 2x^4 + 3x\sqrt{x}$, բ) $y = \sin^3 x^7 + 3^{4x} + 1$:

7.5. ա) $y = 5x^6 - \sqrt[3]{x}$, բ) $y = \ln\cos 3x - \ln 4$:

7.6. ա) $y = 2x^5 - 8x\sqrt[3]{x}$, բ) $y = \sqrt{e^{\sin 3x}} + 1$:

7.7. ա) $y = -2x^3 + 4\sqrt[3]{x^4}$, բ) $y = \ln\sqrt{ctg\frac{x}{2}} - \arcsin 1$:

7.8. ա) $y = 4\sqrt[3]{x^2} - 3x^4$, բ) $y = \frac{\sin 2x}{1+\cos 2x} + \frac{4}{5}$:

7.9. ա) $y = 2x^6 - 7x\sqrt[6]{x^5}$, բ) $y = \ln\frac{2+3x}{2-3x} + 4^{\sin x} + 2$:

7.10. ա) $y = 4 + x^5 - 5\sqrt{x^7}$, բ) $y = e^{\sin^2 3x} + 5$:

7.11. ա) $y = x^3\sqrt{x} - x$, բ) $y = arctg\sqrt{x} - \frac{2}{x}$:

7.12. ա) $y = 3x^2\sqrt[3]{x} - 3x$, բ) $y = \arcsin\frac{1}{x} + 3$:

7.13. ա) $y = 3x^2 + 5x\sqrt[5]{x^3}$, բ) $y = 2^{tg\frac{1}{x}} + \frac{3}{4}$:

7.14. ա) $y=-4x-5x\sqrt[3]{x}$, բ) $y=\ln^2 tg\frac{x}{2}+0{,}25$:

7.15. ա) $y=3x^3+7x^2\sqrt[5]{x}$ բ) $y=\ln^3 x^2-x$:

7.16. ա) $y=3x^4-7x\sqrt[7]{x}$, բ) $y=\frac{1}{4}\ln\frac{x^2-1}{x^2+1}$:

7.17. ա) $y=5x^3-x\sqrt[5]{x^4}$, բ) $y=\arccos\sqrt{1-x^2}$:

7.18. ա) $y=4x^3+x+\sqrt{x}$ բ) $y=\sin^4 x-\cos^4 x+2{,}15$:

7.19. ա) $y=3x^3-\frac{1}{x}$, բ) $y=x^2\ln x-2\sqrt{3}$:

7.20. ա) $y=3x^4-6x\sqrt[6]{x}$ բ) $y=x^3 3^x+\sqrt{2}$:

7.21. ա) $y=3\sqrt{x}+\frac{4}{x}$, բ) $y=\left(x^2-3x+5\right)e^{2x}$:

7.22. ա) $y=2x^2\sqrt{x}-\frac{5}{x^2}$ բ) $y=\ln ctg4x$:

7.23. ա) $y=x^7-e^{4x}$, բ) $y=\ln\frac{x^2}{x+1}+4\sqrt{2}$:

7.24. ա) $y=4\sqrt{x^3}+2^x$, բ) $y=x^3(3\ln x-1)$:

7.25. ա) $y=6x^{\frac{5}{7}}+3^{2x}$, բ) $y=\ln^2\cos x+2\sqrt{3}$:

2

OCLAU80017

400 $

...ոորդինատական
...ղիղը:
...ործակիցը և $0x$
...
$...0$
...$+3y-4=0$ ուղ-
...վասարումները:
... հավասարումները
...րից մեկը՝ $A(2;-3)$:
...
$C(3;2)$ գագաթների
...թից տարված բարձ-
...
$C(1;-2)$ գագաթները:
...
...ույգերից որոնք են
...
$...-1=0$:
$y-7=0$:
$...=0$ ուղիղներով կազմ-
...
$...2;3), C(-1;-1)$ գագաթնե-
...ված բարձրության երկա-
...
$...6x-8y+5=0$ զուգահեռ
...
...մ, որի կենտրոնը
...վասարումը:
...վիղը հավասար է 7-ի:
... սկզբնակետով անցնող և
...
...վասարումը:
...
$...-20=0$ շրջանագծի կենտրո-
...
...
...վասարումը, եթե մեծ
...
...կան հավասարումը
...ակետային հեռավորությունը՝
...
...նրա փոքր

Հաշվել որոշյալ ինտեգրալները.

3.1. ա) $\int_{-4}^{4}(x+5)dx$, բ) $\int_{-3}^{3}(x^2+2)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}2\cos x dx$:

3.2. ա) $\int_{-2}^{2}(5-x)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(15-x^2)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{10}{1+x^2}dx$:

3.3. ա) $\int_{-1}^{0}(2x+3)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(x^2-9)dx$, գ) $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}dx$:

3.4. ա) $\int_{-2}^{2}(13-3x)dx$, բ) $\int_{-3}^{0}(12-x^2)dx$, գ) $\int_{0}^{\pi}6\sin x dx$:

3.5. ա) $\int_{-1}^{4}(5x+4)dx$, բ) $\int_{-3}^{1}(3x^2+2)dx$, գ) $\int_{1}^{e}\frac{7}{2x+1}$:

3.6. ա) $\int_{0}^{2}(6-x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}(7+x^3)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}3\cos x dx$:

3.7. ա) $\int_{-3}^{2}(3x+2)dx$, բ) $\int_{0}^{2}(x^2-8)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{8}{1+x^2}dx$:

3.8. ա) $\int_{0}^{3}(5x-2)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}\left(2x^3+\frac{1}{2}\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}5\sin 2x dx$:

3.9. ա) $\int_{-2}^{4}(3x+2)dx$, բ) $\int_{2}^{3}(2x^2-4)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}5\cos 2x dx$:

3.10. ա) $\int_{0}^{4}(4-5x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}\left(3x^2+\frac{4}{3}\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{5}{\sqrt{4-x^2}}dx$:

3.11. ա) $\int_{-2}^{2}(12-5x)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}\left(5x^2-\frac{2}{5}\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\pi}3\sin\frac{x}{2}dx$:

3.12. ա) $\int^{4}(0,5-x)dx$, բ) $\int^{2}(0,25x^2+1,5)dx$, գ) $\int^{\frac{\pi}{2}}5\cos\frac{x}{2}dx$:

3.10. ա) $\int_0^4 (4-5x)dx$, բ) $\int_1^2 \left(3x^2+\frac{4}{3}\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{1} \frac{5}{\sqrt{4-x^2}}dx$:

3.11. ա) $\int_{-2}^{2} (12-5x)dx$, բ) $\int_{-1}^{1} \left(5x^3-\frac{2}{5}\right)dx$, գ) $\int_0^{\pi} 3\sin\frac{x}{2}dx$:

3.12. ա) $\int_1^4 (0.5-x)dx$, բ) $\int_{-2}^{2} (0,25x^2+1,5)dx$, գ) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 5\cos\frac{x}{2}dx$:

3.13. ա) $\int_{-2}^{5} (5x-0.3)dx$, բ) $\int_{-2}^{0} \left(1\frac{2}{3}-\frac{1}{2}x^2\right)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}} 4\cos\frac{x}{2}xdx$:

3.14. ա) $\int_0^4 (0.7x-2.5)dx$, բ) $\int_1^2 \left(\frac{3}{4}x^2+0,15\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{0} \frac{6}{3+x^2}dx$:

3.15. ա) $\int_2^0 (3x+0.125)dx$, բ) $\int_2^1 \left(\frac{2}{3}x^2-0,25\right)dx$, գ) $\int_0^{\frac{\pi}{6}} 5\sin 3xdx$:

3.16. ա) $\int_{-2}^{1} (0,15-4x)dx$, բ) $\int_{-1}^{1} (x^3+2x^2)dx$, գ) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 8\sin 4xdx$:

3.17. ա) $\int_0^1 (3x+x^2)dx$, բ) $\int_0^1 (\sqrt{x}+2)dx$, գ) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 4\cos^2 xdx$:

3.18. ա) $\int_{-1}^{1} (5x-x^3)dx$, բ) $\int_0^4 (2-3\sqrt{x})dx$, գ) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3\sin^2 xdx$:

3.19. ա) $\int_1^4 (1-x+x^2)dx$, բ) $\int_1^4 (2x^2+5\sqrt{x})dx$, գ) $\int_2^3 \frac{5dx}{2x-1}$:

3.20. ա) $\int \left(3-\frac{4}{[illegible]}x\right)dx$, բ) $\int^{8} \left(x^2+\sqrt[3]{x}\right)dx$, գ) $\int^{5} \frac{5dx}{[illegible]}$:

21. 01. 08, 12:00

Հաշվել ինտեգրալները օգտվելով ինտեգրալների բանաձևերի հիմնական աղյուսակից:Արդյունքները ստուգել` ածանցելով.

1.1. ա) $\int 5x\sqrt{x}\,dx$, բ) $\int (2+tg^2x)dx$:

1.2. ա) $\int (2+\sqrt{x})^2 dx$, բ) $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x}dx$:

1.3. ա) $\int \frac{\sin x}{\cos^2 x}dx$, բ) $\int 2^x e^x dx$:

1.4. ա) $\int \frac{\arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}}dx$, բ) $\int (\sqrt{x}+1)(x-\sqrt{x}+1)dx$:

1.5. ա) $\int \frac{xdx}{x^2+1}$, բ) $\int \frac{1+\cos^2 x}{1+\cos 2x}dx$:

1.6. ա) $\int \frac{\sin 2x}{3+2\cos 2x}dx$, բ) $\int \frac{(1+x)^2}{x(1+x^2)}dx$:

1.7. ա) $\int 5^{\sin x}\cos x dx$, բ) $\int \frac{5xdx}{\sqrt{x^2+1}}$:

1.8. ա) $\int 3^{x^2} x dx$, բ) $\int \frac{3x^3}{\sqrt[3]{x^4+1}}dx$:

1.9. ա) $\int (e^{2-3x}+3)dx$, բ) $\int \cos^3 x \sin 2x dx$:

1.10. ա) $\int \cos(2x-1)dx$, բ) $\int \frac{5\sqrt{\ln x}}{x}dx$:

1.11 ա) $\int \frac{4dx}{\cos^2(3x+5)}$, բ) $\int e^x \sin e^x dx$:

1.12. ա) $\int \frac{3dx}{[illegible]}$, բ) $\int \frac{2x-3}{x^2-3x+2}dx$:

1.9. ա) $\int\left(e^{2-3x}+3\right)dx$, բ) $\int \cos^3 x \sin 2x dx$:

1.10. ա) $\int \cos(2x-1)dx$, բ) $\int \frac{5\sqrt{\ln x}}{x}dx$:

1.11. ա) $\int \frac{4dx}{\cos^2(3x+5)}$, բ) $\int e^x \sin e^x dx$:

1.12. ա) $\int \frac{3dx}{\sin^2(4x+5)}$, բ) $\int \frac{2x-3}{x^2-3x+2}dx$:

1.13. ա) $\int \frac{5dx}{\cos^2\left(3-\frac{2}{3}x\right)}$, բ) $\int e^{-x^3}x^2dx$:

1.14. ա) $\int 4\sin\left(5-\frac{3}{2}x\right)dx$, բ) $\int\left(1+\frac{x}{x+4}\right)dx$:

1.15. ա) $\int \frac{2dx}{x^2+4}$, բ) $\int\left(2+\frac{3+x}{3-x}\right)dx$:

1.16. ա) $\int \frac{6dx}{1+9x^2}$, բ) $\int \sin^3 x \cos x dx$:

1.17. ա) $\int \frac{dx}{x^2+2x+5}$, բ) $\int \frac{(arctgx)^3}{1+x^2}dx$:

1.18. ա) $\int \frac{5dx}{\sqrt{1-9x^2}}$, բ) $\int ctg^2 x dx$:

1.19. ա) $\int \frac{7dx}{\sqrt{4-16x^2}}$, բ) $\int 2\sin^2\frac{x}{2}dx$:

1.20. ա) $\int \frac{3dx}{x\sqrt{4-\ln^2 x}}$, բ) $\int \frac{\sqrt[3]{x^2}-\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}dx$:

Հաշվել որոշյալ ինտեգրալները.

3.1. ա) $\int_{-4}^{4}(x+5)dx$, բ) $\int_{-3}^{3}(x^2+2)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}2\cos x dx$:

3.2. ա) $\int_{-2}^{2}(5-x)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(15-x^2)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{10}{1+x^2}dx$:

3.3. ա) $\int_{-1}^{0}(2x+3)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(x^2-9)dx$, գ) $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}dx$:

3.4. ա) $\int_{-2}^{2}(13-3x)dx$, բ) $\int_{-3}^{0}(12-x^2)dx$, գ) $\int_{0}^{\pi}6\sin x dx$:

3.5. ա) $\int_{-1}^{4}(5x+4)dx$, բ) $\int_{-3}^{1}(3x^2+2)dx$, գ) $\int_{1}^{c}\frac{7}{2x+1}$:

3.6. ա) $\int_{0}^{2}(6-x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}(7+x^3)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}3\cos x dx$:

3.7. ա) $\int_{-3}^{2}(3x+2)dx$, բ) $\int_{0}^{2}(x^2-8)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{8}{1+x^2}dx$:

3.8. ա) $\int_{0}^{3}(5x-2)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}\left(2x^3+\frac{1}{2}\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}5\sin 2x dx$:

3.9. ա) $\int_{-2}^{4}(3x+2)dx$, բ) $\int_{2}^{3}(2x^2-4)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}5\cos 2x dx$:

Հաշվել որոշյալ ինտեգրալները.

3.1. ա) $\int_{-4}^{4}(x+5)dx$, բ) $\int_{-3}^{3}(x^2+2)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}2\cos x dx$:

3.2. ա) $\int_{-2}^{2}(5-x)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(15-x^2)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{10}{1+x^2}dx$:

3.3. ա) $\int_{-1}^{0}(2x+3)dx$, բ) $\int_{0}^{3}(x^2-9)dx$, գ) $\int_{-\frac{1}{2}}^{\frac{1}{2}}\frac{2}{\sqrt{1-x^2}}dx$:

3.4. ա) $\int_{-2}^{2}(13-3x)dx$, բ) $\int_{-3}^{0}(12-x^2)dx$, գ) $\int_{0}^{\pi}6\sin x dx$:

3.5. ա) $\int_{-1}^{4}(5x+4)dx$, բ) $\int_{-3}^{1}(3x^2+2)dx$, գ) $\int_{1}^{e}\frac{7}{2x+1}$:

3.6. ա) $\int_{0}^{2}(6-x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}(7+x^3)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}3\cos x dx$:

3.7. ա) $\int_{-3}^{2}(3x+2)dx$, բ) $\int_{0}^{2}(x^2-8)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{8}{1+x^2}dx$:

3.8. ա) $\int_{0}^{3}(5x-2)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}\left(2x^3+\frac{1}{2}\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}5\sin 2x dx$:

3.9. ա) $\int_{-2}^{4}(3x+2)dx$, բ) $\int_{2}^{3}(2x^2-4)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}}5\cos 2x dx$:

3.10. ա) $\int_{0}^{4}(4-5x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}\left(3x^2+\frac{4}{3}\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{5}{\sqrt{4-x^2}}dx$:

3.9. ա) $\int_{-2}^{4}(3x+2)dx$, բ) $\int_{2}^{3}(2x^2-4)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{4}5\cos 2x\,dx$:

3.10. ա) $\int_{0}^{4}(4-5x)dx$, բ) $\int_{1}^{2}\left(3x^2+\frac{4}{3}\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{1}\frac{5}{\sqrt{4-x^2}}dx$:

3.11. ա) $\int_{-2}^{2}(12-5x)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}\left(5x^3-\frac{2}{5}\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\pi}3\sin\frac{x}{2}dx$:

3.12. ա) $\int_{3}^{4}(0{,}5-x)dx$, բ) $\int_{-2}^{2}(0{,}25x^2+1{,}5)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}5\cos\frac{x}{2}dx$:

3.13. ա) $\int_{-2}^{5}(5x+0{,}3)dx$, բ) $\int_{-2}^{0}\left(1\frac{2}{3}-\frac{1}{2}x^2\right)dx$, գ) $\int_{-\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{6}}4\cos\frac{x}{2}x\,dx$:

3.14. ա) $\int_{0}^{4}(0{,}7x-2{,}5)dx$, բ) $\int_{1}^{2}\left(\frac{3}{4}x^2+0{,}15\right)dx$, գ) $\int_{-1}^{0}\frac{6}{3+x^2}dx$:

3.15. ա) $\int_{2}^{0}(3x+0{,}125)dx$, բ) $\int_{-2}^{1}\left(\frac{2}{3}x^2-0{,}25\right)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{6}}5\sin 3x\,dx$:

3.16. ա) $\int_{-2}^{1}(0{,}15-4x)dx$, բ) $\int_{-1}^{1}(x^3+2x^2)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{4}}8\sin 4x\,dx$:

3.17. ա) $\int_{0}^{1}(3x+x^2)dx$, բ) $\int_{0}^{1}(\sqrt{x}+2)dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}4\cos^2 x\,dx$:

3.18. ա) $\int_{-1}^{1}(5x-x^3)dx$, բ) $\int_{0}^{4}(2-3\sqrt{x})dx$, գ) $\int_{0}^{\frac{\pi}{2}}3\sin^2 x\,dx$:

3.19. ա) $\int_{1}^{4}(1-x+x^2)dx$, բ) $\int_{1}^{4}(2x^2+5\sqrt{x})dx$, գ) $\int_{2}^{3}\frac{5dx}{2x-1}$:

3.20. ա) $\int^{1}\left(3-\frac{4}{5}x\right)dx$, բ) $\int_{1}^{8}(x^2+\sqrt[3]{x})dx$, գ) $\int^{5}\frac{5dx}{25+x^2}$: